

PEMBUATAN *TWO PLATE MOLD* UNTUK PRODUK *DESK ORGANIZER*

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Mochamad Raivan Daffa Athalarik	221312012
Muhammad Gusriansyah Taufiqurrahman	221312015
Nabilah Silmi Fadhilah	221312016



**JURUSAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
PEMBUATAN *DIES* JENIS GROUP TOOL
UNTUK PRODUK ALAS KAKI MEJA

Oleh :

Farhan Yaumal Hazni	221312007
Firdaus Nur Iman	221312008
Gema Rabbani	221312009

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

Bandung, 22 Juli 2024

Disetujui,

Pembimbing 1



Suseno, S.T., M.T.

NIP. 196812311993031014

Pembimbing 2



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

NIP. 198509252018031001

Disahkan,

Ketua Penguji

Dedy Ariefijanto, S.S.T., M.T.

NIP. 197112052002121001

Penguji 1

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

NIP. 196001101985031005

Penguji 2

Dede Buchori Muslim., Masch.Ing.HTL., M.T.

NIP. 196405241994031002



ABSTRAK

Pembuatan *dies* alas kaki meja ini dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi program praktik pembuatan *dies* dan sebagai media pembelajaran bagi para mahasiswa Politeknik Manufaktur Bandung. Selain itu, proses pembuatan *dies* alas kaki meja ini diharapkan dapat memberikan pengalaman berharga bagi mahasiswa dalam memahami konsep dan praktik pembuatan *dies*. Metode yang dilakukan untuk perancangan mengacu pada metode VDI 2222. Metode VDI 2222 kami pilih sebagai acuan karena tersistematis dan terstruktur, sehingga dapat menghasilkan desain *dies* yang optimal. Jenis *dies* yang di pilih adalah *Group Tool* dengan dua *station* yaitu *station* pertama adalah proses *forming* dan *station* kedua adalah proses *trimming* dan *piercing*. Uji coba *dies* alas kaki meja dilakukan menggunakan mesin *Aida DSF – C1 – 1100A*. Pemilihan material untuk uji coba produk alas kaki meja ini didasarkan pada pertimbangan kekuatan, ketahanan, dan kemudahan untuk dibentuk. Hasil uji coba menunjukkan bahwa *dies* alas kaki meja yang dibuat mampu menghasilkan produk yang baik dengan aliran material yang optimal. Produk alas kaki meja yang dihasilkan juga memenuhi semua daftar tuntutan yang telah dirancang sebelumnya, baik dari segi dimensi, maupun bentuk.

Kata kunci: *Dies, Group Tool, Forming, Trimming, Piercing.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul **“Pembuatan *Dies jenis Group Tool* Untuk Alas Kaki Meja”** dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW. Tugas karya tulis ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III Politeknik Manufaktur Bandung.

Dalam penulisan karya tulis ini tidak sedikit kendala yang kami alami selama proses penulisan. Namun, berkat arahan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya kami dapat menyelesaikan karya tulis ini. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga penulis diberikan kelancaran dalam menyelesaikan karya tulis.
2. Bapak Suseno, ST. MT. dan Andri Pratama, SST. M.Sc. selaku Pembimbing.
3. Seluruh dosen dan intruktur Teknik Manufaktur yang telah memberikan ilmu dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.
4. Seluruh teman seperjuangan TM angkatan 2021
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam memberikan semangat pada pembuatan karya tulis ini.

Pada karya tulis ini masih banyak kekurangannya oleh karena itu, kami mengharapkan adanya masukan dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat, khususnya bagi kami umumnya bagi pembaca.

Bandung, 25 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR DIAGRAM.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Pengumpulan Data	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1. <i>Dies</i>	4
2.1.1. Definisi	4
2.1.2. Jenis <i>Dies</i>	4
2.1.3 <i>Piercing</i>	5
2.1.4. <i>Trimming</i>	6
2.1.5. <i>Forming</i>	6
2.1.6. Tipe Proses	7
2.1.7. Kontruksi <i>Dies</i>	8
2.1.8. <i>Clearance</i>	9
2.1.9. Gaya Potong	9

2.2. Proses Pemesinan.....	10
2.2.1 Proses Frais (<i>milling</i>)	11
2.2.2 Proses Bubut.....	11
2.2.3 Proses <i>Drilling</i>	13
2.2.4 Proses <i>CNC Milling</i>	13
2.2.5 <i>Surface grinding</i> (Gerinda datar)	14
2.2.6 <i>Cylindrical grinding</i> (Gerinda silinder)	14
2.3. Proses <i>Heat Treatment</i>	15
2.3.1 <i>Hardening</i>	15
2.3.2 <i>Holding Time</i>	15
2.3.3 <i>Quenching</i>	15
2.3.4 <i>Tempering</i>	15
2.4. Material <i>Steel Plate Cold Rolled Coiled (SPCC)</i>	16
2.5. Metode VDI 2222.....	16
BAB III PERANCANGAN DAN PERENCANAAN PROSES	18
3.1. Analisis dan desain Produk.....	19
3.2. Spesifikasi Produk	19
3.3. Menkonsep	20
3.3.2 Menentukan Konsep Kontruksi <i>Dies</i>	21
3.3.3. Menentukan langkah kerja (<i>Layout Proses</i>)	24
3.4. Merancang kontruksi <i>Dies</i>	25
3.4.1 Analisa dan Perhitungan.....	25
3.5 Pemodelan.....	30
3.6 Penyelesaian.....	31
3.6.1 Gambar susunan <i>dies</i> alas kaki meja.....	31
3.6.2 Gambar <i>Part</i>	32
3.7 Penjadwalan Proses Permesinan	33

3.8 Perencanaan Material.....	34
3.9. Pembuatan <i>Operartion Plan</i>	35
BAB IV PEMBUATAN PROSES PEMESINAN DAN PABRIKASI) DAN UJI COBA	40
4.1. Proses Pemesinan.....	41
4.1.1 Proses <i>machining</i> benda kerja	41
4.2. Mesin yang digunakan	51
4.3 <i>Inpeksi</i> atau <i>Quality Control</i>	55
4.4 <i>Assembly</i>	58
4.4.1 <i>Assembly Die Set</i>	59
4.4.2 <i>Sub Assy Fix Side</i>	61
4.4.3 <i>Sub Assy Moving Side</i>	62
4.4.4 <i>Setting Clearance</i>	63
4.4.5 <i>Full assembly</i>	66
4.4.6. Alat Bantu <i>Assembly</i>	67
4.5. Proses uji coba	69
BAB V PENUTUP	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 <i>Proses Piercing</i> ^[2]	5
Gambar II- 2 <i>Proses Trimming</i> ^[2]	6
Gambar II- 3 <i>Group tool</i> ^[3]	7
Gambar II- 4 Kontruksi <i>Dies</i>	8
Gambar II- 5 <i>Clearance</i>	9
Gambar II- 6 proses <i>milling</i> dan mesin <i>milling</i>	11
Gambar II- 7 Proses bubut dan mesin bubut	11
Gambar II- 8 Proses <i>Drilling</i> dan Mesin Bor Koordinat	13
Gambar II- 9 Proses <i>CNC milling</i>	13
Gambar II- 10 Proses <i>surface grinding</i>	14
Gambar II- 11 (a) <i>external grinding</i> (b) <i>internal grinding</i>	14
Gambar III- 1 Dimensi produk alas kaki meja	19
Gambar III- 2 bentuk awal dan bentuk akhir produk	19
Gambar III- 3 Proses yang dilewati produk	20
Gambar III- 4 ilustrasi <i>dies</i> jenis <i>group tool</i>	21
Gambar III- 5 <i>Lay out Dies Group Tool</i>	24
Gambar III- 6 <i>Locator Station 1</i> dan <i>Station 2</i>	24
Gambar III- 7 Dimensi produk	25
Gambar III- 8 Jarak koordinat <i>Station 1</i> dan <i>Station 2</i>	27
Gambar III- 9 panjang <i>spring</i> (kiri <i>forming</i> dan kanan <i>trimming</i>)	28
Gambar III- 10 posisi <i>ring setting</i>	29
Gambar III- 11 Model <i>Group Tool</i>	30
Gambar III- 12 Susunan <i>Group Tool</i>	31
Gambar III- 13 <i>Dies Trimming</i>	32
Gambar IV- 1 <i>File part punch forming</i>	41
Gambar IV- 2 <i>Fitur Cam general and truning</i>	42
Gambar IV- 3 WCS	42
Gambar IV- 4 Menentukan alat potong	43
Gambar IV- 5 Menentukan <i>raw material</i>	43
Gambar IV- 6 Mendefinisikan <i>specify part geometry</i>	44

Gambar IV- 7 Mendefinisikan <i>specify blank geometry</i>	44
Gambar IV- 8 Mendefinisikan alat potong/ <i>tool</i>	45
Gambar IV- 9 <i>Create Operation</i>	45
Gambar IV- 10 <i>G-Code</i>	46
Gambar IV- 11 <i>Setting tool</i>	46
Gambar IV- 12 <i>G-code</i> pada mesin <i>CNC turning</i>	47
Gambar IV- 13 Proses <i>running</i> benda kerja	47
Gambar IV- 14 Ilustrasi hasil permesinan <i>cnc turning</i>	48
Gambar IV- 15 Ilustrasi Pemesinan dan hasil <i>drilling</i>	48
Gambar IV- 16 Ilustrasi Proses pengetapan	49
Gambar IV- 17 Proses <i>hardening</i> menggunakan <i>oven</i>	49
Gambar IV- 18 Proses pengecekan kekerasan	50
Gambar IV- 19 Proses <i>cylindrical grinding</i>	50
Gambar IV- 20 Proses <i>Polishing</i>	51
Gambar IV- 21 Ilustrasi <i>setting center punch</i> dan <i>die forming</i>	63
Gambar IV- 22 Posisi <i>setting clearance</i> menggunakan timah	64
Gambar IV- 23 Ilustrasi pemasangan <i>filler gauge</i>	64
Gambar IV- 24 Ilustrasi keadaan <i>filler</i> saat <i>setting clearance</i>	65
Gambar IV- 25 Ilustrasi pemotongan menggunakan karton	65
Gambar IV- 26 Mesin Aida dan spesifikasinya.....	69
Gambar IV- 27 Dimensi produk.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Pertimbangan pembuatan <i>Dies</i>	4
Tabel II- 2 keuntungan dan kerugian <i>Group Tool</i>	7
Tabel II- 3 Klasifikasi proses pemesinan	10
Tabel III- 1 Spesifikasi produk	20
Tabel III- 2 Alternatif tipe proses	21
Tabel III- 3 Alternatif <i>Stripper</i>	22
Tabel III- 4 Alternatif <i>Guide Post</i>	23
Tabel III- 5 Tabel Rumus Perhitungan Gaya <i>Stripper</i>	26
Tabel III- 6 perhitungan gaya	26
Tabel III- 7 Material Standar	34
Tabel III- 8 Daftar Order Standard Material	35
Tabel III- 9 <i>Operation Plan Process</i>	36
Tabel III- 10 Tabel <i>Operation Plan</i>	37
Tabel IV- 1 Data Mesin Yang Digunakan	51
Tabel IV- 2 <i>Form</i> Inspeksi	56
Tabel IV- 3 Alat Bantu <i>Assembly</i>	67
Tabel IV- 4 QC uji coba pertama	70
Tabel IV- 5 QC uji coba kedua	71

DAFTAR DIAGRAM

Diagram II- 1 Jenis <i>Dies</i>	4
Diagram III- 1 <i>Flow chart</i> Perancangan	18
Diagram IV- 1 <i>Flow chart</i> proses pembuatan	40
Diagram IV- 2 proses <i>assembly group tool</i>	58
Diagram IV- 3 <i>Assembly Die Set</i>	59
Diagram IV- 4 <i>Assy fix side</i>	61
Diagram IV- 5 <i>Sub Assy moving side</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A *Drafting*

Lampiran B *Operation Plan*

Lampiran C *Quality Control*

Lampiran D Data Pendukung

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

POLMAN (Politeknik Manufaktur) Bandung merupakan salah satu institusi pendidikan yang fokus pada bidang teknologi manufaktur. POLMAN Bandung menyelenggarakan proses pembelajaran yang melibatkan mahasiswanya untuk terjun langsung ke program praktik yang diimbangi dengan teori sesuai kompetensi yang dimiliki. Pendidikan di Politeknik Manufaktur Bandung dibagi menjadi 4 jurusan yaitu, Jurusan Teknik Manufaktur, Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Jurusan Teknik Pengecoran Logam, dan Jurusan Teknik Otomasi dan Mekatronika.

Pada Jurusan Teknik Manufaktur, pembagian program studi juga dibagi menjadi 4, salah satunya Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi (*tool making*). Program studi ini terfokus pada proyek seperti pembuatan *Dies*, *Molding*, dan *Jig & Fixture*. Pada semester 3 mahasiswa/i program studi *tool making* ini ditugaskan untuk membuat *Dies* dalam waktu 6 minggu.

Dies adalah *precision tools* yang tersusun dari beberapa komponen penyusun yang dirakit menjadi satu bagian utuh untuk digunakan sebagai pemotong atau pembentuk suatu lembaran pelat menjadi suatu produk dengan bantuan mesin *press*.

Pada kesempatan ini perencanaan pembuatan produk yang diusulkan oleh pembimbing adalah alas kaki meja yang dimana pembuatan produk ini mempunyai pengerjaan waktu yang tidak cukup lama akan tetapi produk yang dihasilkan memiliki fungsi yang baik.

Produk alas kaki meja ini berfungsi untuk menjaga kerusakan kaki meja, menjaga stabilitas, dan mengurangi gesekan langsung antara kaki meja dengan lantai. Maka dari itu melihat permasalahan yang telah disampaikan di atas dan untuk memenuhi kompetensi mahasiswa Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi dalam bidang *dies*, kami memutuskan untuk membuat *dies* untuk produk alas kaki meja

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada karya tulis ini adalah:

1. Proses perancangan komponen *dies* untuk alas kaki meja.
2. Perencanaan proses pembuatan komponen *dies* untuk alas kaki meja.
3. Proses pemesinan dan fabrikasi komponen *dies* untuk alas kaki meja.
4. Proses uji coba *dies* untuk alas kaki meja.

1.3 Tujuan

Tujuan karya tulis ini yaitu:

1. Melakukan perancangan *dies* untuk alas kaki meja.
2. Merencanakan proses pembuatan komponen *dies* untuk alas kaki meja
3. Melakukan proses pembuatan, *quality control*, dan *assembly dies*.
4. Proses uji coba *dies* produk alas kaki meja.

1.4 Batasan Masalah

Batasan pada karya tulis ini :

1. Proses pembuatan bagian–bagian dan uji coba *dies* untuk produk alas kaki meja menggunakan mesin yang tersedia di bengkel Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung.
2. Tidak membahas biaya produksi dan waktu pembuatan komponen *dies* produk alas kaki meja

1.5 Metode Pengumpulan Data

Cara yang dilakukan untuk menyusun karya tulis ini sebagai berikut :

1. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan referensi yang berkaitan dengan pengerjaan pembuatan *dies* produk alas kaki meja bisa dilihat melalui internet, buku, serta dokumen lainnya.
2. Studi lapangan, Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data – data berkaitan dengan projek yang di jalankan seperti menyempurnakan kembali *dies* produk alas kaki meja yang sudah di buat sebelumnya pada semester dalam program praktik pembuatan *dies*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan karya tulis ilmiah ini adalah sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN, berisi uraian tentang latar belakang pembuatan *dies* produk alas kaki meja , rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode pengumpulan data serta sistematika penulisan.

BAB II

LANDASAN TEORI, berisi tentang definisi dan jenis *dies*, proses pemesinan, material SPCC serta VDI 2222

BAB III

PERANCANGAN DAN PERENCANAAN PROSES, berisi tentang uraian perencanaan dan perancangan *dies* alas kaki meja.

BAB IV

PEMBUATAN (PROSES PERMESINAN DAN FABRIKASI) DAN UJI COBA, berisi tentang uraian tentang pembuatan *dies* alas kaki meja.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari karya tulis dan saran bagi pembaca yang ingin mempelajari serta mengembangkan *dies* alas kaki meja.