

**PERANCANGAN *GROUP TOOL* UNTUK KOMPONEN *BRACKET*
*HANDLE COVER***

Proyek Akhir
Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Disusun Oleh
Gabriel Makutoajie. J. S
221321012



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERANCANGAN PERKAKAS PRESISI
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul:

**PERANCANGAN *GROUP TOOL*
UNTUK KOMPONEN *BRACKET HANDLE COVER***

Oleh

Gabriel Makutoajie Jayaprana. S

221321012

Telah direvisi dan disetujui sebagai Proyek Akhir Program Diploma III
Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 22 Juli 2024

Disetujui,

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Hanif Azis Budiarto, M.T.
NRP. 2204020002



Metha Islameka, S.Pd., M.T.
NIP. 199604152022032015

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa seluruh isi dalam dokumen Proyek Akhir ini sepenuhnya adalah karya saya sendiri. Tidak ada bagian didalamnya yang merupakan data palsu, otoplagiarisasi, plagiarisasi dari karya orang lain, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 22 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Gabriel Makutoajie Jayaprana. S

NIM. 221321012

KATA PENGANTAR

Puji serta Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan serta dapat menyelesaikan proyek akhir ini yang berjudul “**Perancangan Group Tool untuk komponen *bracket handle cover***”

Adapun tujuan penulisan laporan Teknik ini adalah untuk memenuhi tugas semester akhir dan juga sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III di Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung. Laporan teknik ini berisi mengenai hasil perhitungan dan rancangan yang telah dibuat. Adapun laporan teknik ini terdapat ilmu yang penulis dapatkan selama proses perkuliahan khususnya pada materi mengenai perancangan alat penekan.

Selama proses penyusunan laporan teknik ini, penulis menyadari keterbatasan dalam kemampuan dan pengetahuan sehingga penulis banyak mengalami masalah dan rintangan. Namun berkat bantuan dan semangat dari berbagai pihak, akhirnya penulis mampu menyelesaikan laporan teknik ini walaupun masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis, Ibu Yustina Lelly Kardina Yuwanti yang selalu memberikan dukungan dan semangat baik secara moril maupun materil;
2. Bapak Hanif Azis Budiarto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pertama, yang telah memberikan masukan dan nasihat selama proses bimbingan;
3. Ibu Metha Islameka, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan dan nasihat selama proses bimbingan;
4. Bapak Bustami Ibrahim, S.S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur;
5. Bapak Riona Ihsan Media, S.S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Perancangan Perkakas Presisi;
6. Teman-teman DEA 2021 yang telah memberikan semangat dan berjuang bersama dalam menyelesaikan proyek akhir ini;
7. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis dalam bentuk apapun.

Bandung,

penulis

ABSTRAK

Dilatarbelakangi dengan penggunaan kendaraan roda dua di Indonesia yang semakin meningkat. Adanya peran dari industri manufaktur pada bidang otomotif dalam memproduksi kendaraan tersebut tiap tahunnya. Pengembangan pun dilakukan melalui komponen-komponen kendaraan roda dua pada bagian depan salah satunya yaitu *bracket handle cover*. Yang memiliki fungsi untuk menahan *cover Handle Comp* pada bagian stang motor. Komponen ini memiliki tebal 2mm dengan jenis material JSH590R. Pada proyek akhir ini dibuat rancangan *tool* dengan 2 tahap proses yaitu *emboss* dan *bending* dalam satu *tool*. Rancangan yang dihasilkan memiliki dimensi panjang 640 mm, lebar 550 mm, dan tinggi 334 mm. Adapun gaya yang dibutuhkan pada rancangan *tool* yang telah dibuat yaitu, sebesar 46,8 Ton dengan menggunakan mesin *press* jenis CHINFONG 110T.

Kata kunci: *Group Tool, Bracket Handle Cover*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	
LEMBAR PERNYATAAN.....	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LAPORAN TEKNIK	5
2.1 Metodologi Penyelesaian.....	5
2.2 Proses Perancangan	6
2.2.1 Identifikasi produk.....	6
2.2.2 Daftar tuntutan/spesifikasi.....	7
2.2.3 Konsep rancangan.....	8
2.2.4 Pemilihan konsep rancangan	11
2.2.5 Draft alternatif konstruksi terpilih	13
2.2.6 Pemilihan material.....	13
2.2.7 Pemilihan komponen standar.....	14
2.3 Perhitungan Konstruksi	14
2.3.1 Perhitungan bentangan produk	14
2.3.2 Perhitungan gaya <i>emboss</i>	18
2.3.3 Perhitungan gaya tekuk (<i>bending</i>).....	20
2.3.4 Perhitungan gaya <i>stripper pad</i>	21
2.3.5 Perhitungan gaya <i>tool</i>	23
2.3.6 Perhitungan titik berat	23
2.3.7 Perhitungan dan pemilihan pegas	24
2.3.8 Perhitungan dan pemilihan <i>hook</i>	27
2.4 Perhitungan Kontrol Rancangan.....	29

2.4.1 Perhitungan kontrol mesin.....	29
2.4.2 Kontrol pegas.....	29
2.4.3 Kontrol tekanan permukaan.....	32
2.5 Dokumentasi Teknik	33
2.5.1 Draft rancangan	34
2.5.2 Gambar susunan	34
2.5.3 Tahapan proses	35
2.5.4 Gambar kerja	35
2.6 Perakitan dan Perawatan <i>Tool</i>	36
2.6.1 Proses perakitan bukaan bawah.....	36
2.6.2 Proses perakitan bukaan atas	40
2.6.3 Perawatan <i>Tool</i>	41
BAB III	43
3.1 Simpulan.....	43
3.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produk <i>bracket handle cover</i>	1
Gambar 1.2 Tahapan proses komponen <i>bracket handle cover</i> sebelum perubahan	2
Gambar 1.3 Tahapan proses komponen <i>bracket handle cover</i> setelah perubahan	3
Gambar 2.1 Metode perancangan VDI 2222	5
Gambar 2.2 Produk <i>bracket handle cover</i>	6
Gambar 2.3 gambar kerja produk <i>bracket handle cover</i>	7
Gambar 2.4 <i>Layout</i> alternatif 1	8
Gambar 2.5 Alternatif konstruksi 1	9
Gambar 2.6 <i>Layout</i> alternatif 2	10
Gambar 2.7 Alternatif konstruksi 2	11
Gambar 2.8 <i>Draft</i> konstruksi terpilih	13
Gambar 2.9 Penunjukkan dimensi produk	15
Gambar 2.10 Bentangan hasil perhitungan manual	16
Gambar 2.11 Bentangan hasil <i>software</i>	17
Gambar 2.12 Perbandingan hasil bentangan perhitungan manual dan <i>software</i>	17
Gambar 2.13 Data Aproj 1 melalui <i>software</i>	19
Gambar 2.14 Data Aproj 2 melalui <i>softwares</i>	19
Gambar 2.15 Proses bending <i>bracket handle cover</i>	21
Gambar 2.16 Diagram kerja pegas	24
Gambar 2.17 Diagram pegas <i>stripper pad emboss</i>	30
Gambar 2.18 Diagram pegas <i>stripper pad bending 90°</i>	31
Gambar 2.19 Diagram pegas <i>stripper pad bending 110°</i>	32
Gambar 2.20 <i>Draft</i> rancangan <i>group tool bracket handle cover</i>	34
Gambar 2.21 Susunan <i>group tool bracket handle cover</i>	34
Gambar 2.22 Tahapan proses <i>group tool bracket handle cover</i>	35
Gambar 2.23 Beberapa gambar bagian <i>group tool bracket handle cover</i>	35
Gambar 2.24 Perakitan bukaan bawah pertama	36
Gambar 2.25 Perakitan bukaan bawah kedua	36
Gambar 2.26 Perakitan bukaan bawah ketiga	37
Gambar 2.27 Perakitan bukaan bawah keempat	37
Gambar 2.28 Perakitan bukaan bawah kelima	38
Gambar 2.29 Perakitan bukaan bawah keenam	38
Gambar 2.30 Perakitan bukaan bawah ketujuh	39
Gambar 2.31 Perakitan bukaan atas pertama	40
Gambar 2.32 Perakitan bukaan atas kedua	40
Gambar 2.33 Perakitan bukaan atas ketiga	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar tuntutan perancangan	7
Tabel 2.2 Kelebihan dan kekurangan alternatif 1	10
Tabel 2.3 Kelebihan dan kekurangan alternatif 2	11
Tabel 2.4 Penilaian konsep rancangan.....	12
Tabel 2.5 Nilai Kr dari jenis material	18
Tabel 2.6 Tekanan izin material	33
Tabel 2.7 Data tekanan permukaan <i>punch</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I – GAMBAR

LAMPIRAN II – KOMPONEN STANDAR

Lampiran II.1	<i>Guide Post Sets</i>
Lampiran II.2	<i>Washer For Preventing Fall Of Dowel Pin</i>
Lampiran II.3	<i>Hook</i>
Lampiran II.4	<i>Spool Retainers</i>
Lampiran II.5	<i>Coil Spring</i>
Lampiran II.6	<i>Locating Pins</i>
Lampiran II.7	<i>Dowel Pins</i>
Lampiran II.8	<i>Screw Plugs</i>
Lampiran II.9	<i>Hexagon Socket Head Cap Screw</i>

LAMPIRAN III – DATA

Lampiran III.1	Spesifikasi material produk
Lampiran III.2	Spesifikasi mesin <i>press</i>
Lampiran III.3	Rincian material <i>tool</i>
Lampiran III.4	Pemilihan material <i>tool</i>
Lampiran III.5	Titik berat <i>tool</i>

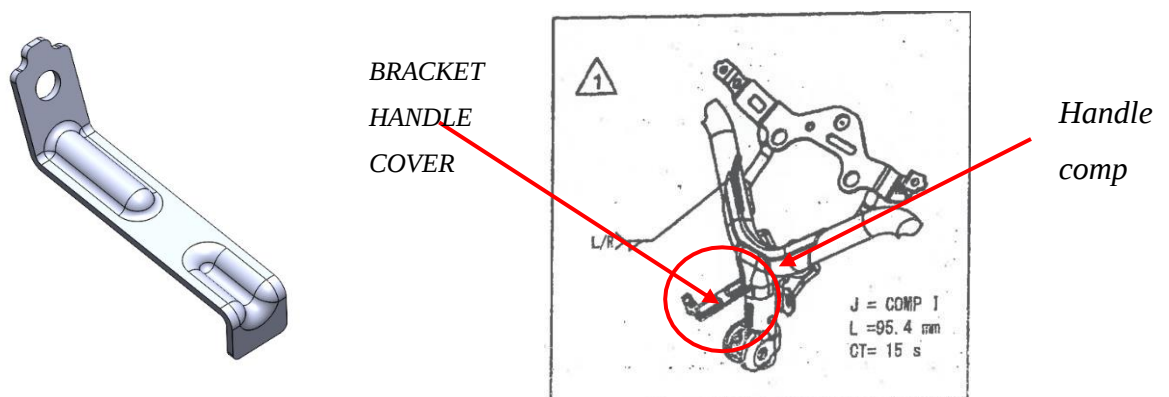
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan transportasi khususnya pada kendaraan roda dua di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Korlantas polri mencatat jumlah populasi kendaraan roda dua yang aktif hingga tahun 2023, yaitu mencapai 128.678.586 unit. Sementara untuk sebarannya, pulau jawa menjadi penyumbang jumlah terbanyak dengan kepemilikan kendaraan roda dua yaitu 92.036.868 unit. (Gaikindo, 2023)

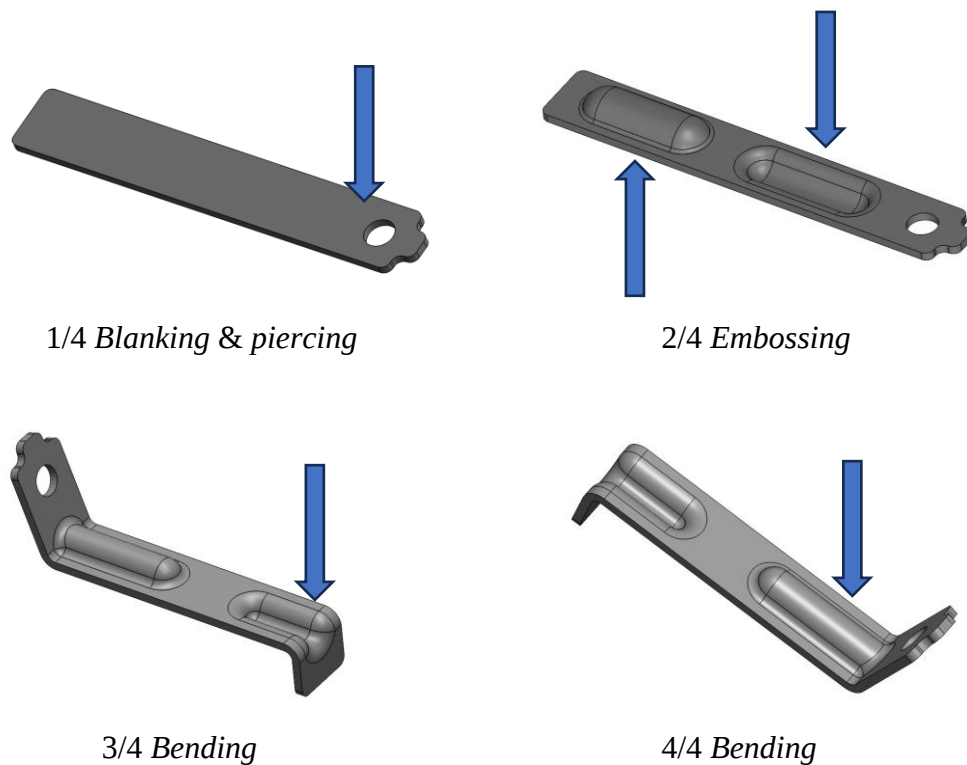
Peningkatan pengguna pada kendaraan roda dua ini tidak terlepas dari peran industri manufaktur pada bidang otomotif dalam memproduksi kendaraan tersebut tiap tahunnya. Hal ini terjadi dikarenakan adanya persaingan diantara produsen otomotif dengan demikian menghasilkan komponen yang dapat memenuhi selera pasar serta mempengaruhi Keputusan konsumen dalam melakukan pembelian. Adapun pengembangan yang dilakukan mencakup dengan komponen-komponen pada kendaraan roda dua yang terdapat pada rangka motor bagian depan, salah satunya yaitu *Bracket Handle Cover*.



Gambar 1.1 Produk *bracket handle cover*

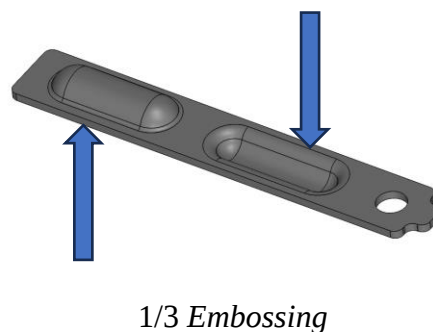
Bracket Handle Cover merupakan salah satu komponen yang terdapat pada kendaraan roda dua Yamaha. Pada komponen ini memiliki fungsi untuk menahan *cover Handle Comp* pada bagian stang motor. Komponen tersebut memiliki bahan material berjenis JSH590R dengan ketebalan 2 mm. Untuk komponen ini berasal dari PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing, lalu diproduksi oleh PT. Dian Raya Cipta dengan jenis *tool single tool*.

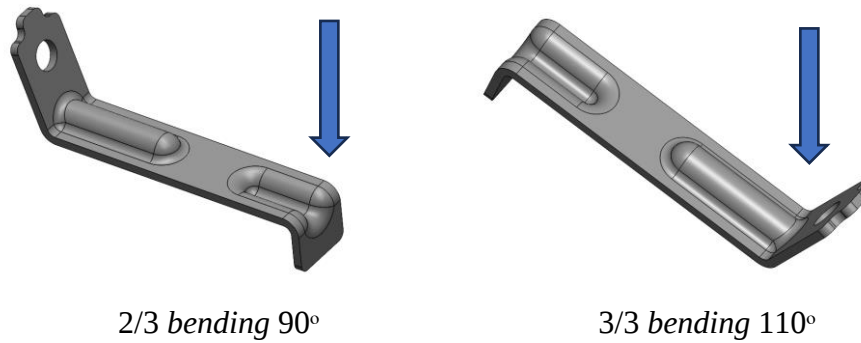
Pada tahap pembuatan *Bracket Handle Cover* di PT Dian Raya Cipta terdapat proses *blanking*, *piercing*, *bending 90°*, *bending 110°*, dan *emboss*. Dalam proses pembuatan menggunakan mesin *press tool* dengan sistem *single tool* yang terdiri dari 4 mesin *press* yang berbeda.



Gambar 1.2 Tahapan proses komponen *bracket handle cover* sebelum perubahan

Tuntutan untuk proyek akhir ini yaitu membuat *press tool* dengan jenis *group tool*. *Group Tool* adalah pembentukan/pemotongan 2 buah proses sejenis atau berbeda yang digabungkan dalam 1 *tool*, dan umumnya merupakan proses bertahap. Pembuatan *tool* yang efisien dilakukan dengan cara *improvement*, dengan merancang menggunakan jenis *group tool*. Pada penggunaan *press tool* dengan jenis *group tool* bertujuan untuk mengurangi jumlah mesin *press* yang digunakan, mengefisiensikan jumlah *tool*, dan tidak menggunakan banyak *man power*. Sehingga perbaikan proses yang dilakukan yaitu menggabungkan proses pembentukan menjadi satu *tool* yang terdiri dari 3 *station*. Pada *station* pertama terjadi proses *embossing*, *station* kedua menghasilkan *bending* 90°, dan *station* ketiga menghasilkan *bending* 110°. Lalu untuk proses *blanking* dan *piercing* menggunakan *tool* sebelumnya tanpa adanya perubahan.





Gambar 1.3 Tahapan proses komponen *bracket handle cover* setelah perubahan

1.2 Rumusan Masalah

Dari pernyataan latar belakang di atas, dapat diperoleh beberapa rumusan masalah dari perancangan *Group Tool* Untuk komponen *Bracket Handle Cover* yaitu:

1. Bagaimana merancang sebuah *group tool* pada komponen *Bracket Handle Cover* secara efisien?
2. Bagaimana merancang *group tool* pada komponen *Bracket Handle Cover* agar sesuai dengan mesin *press* yang tersedia pada PT?

1.3 Tujuan

Dari beberapa aspek yang telah dibahas terdapat tujuan dari hasil penulisan laporan teknik. Berikut beberapa tujuan dari penulisan laporan teknik sebagai berikut:

1. Dapat merancang konstruksi *Group Tool* untuk komponen *Bracket Handle Cover* dengan efisien.
2. Menghasilkan perhitungan rancangan, gambar susunan, serta gambar bagian pada konstruksi *Group Tool*.

1.4 Ruang Lingkup

Dalam penulisan laporan teknik ini, adanya pembatasan masalah sehingga hasil dari rancangan yang telah dibuat dapat sesuai dengan kebutuhan produk. Ruang lingkup pembahasan dalam merancang produk *Bracket Handle Cover* diantaranya:

1. Jenis material yang digunakan yaitu, JSH590R dengan ketebalan 2 mm.
2. Perancangan *tool* dikhususkan pada proses *group tool*.
3. Mesin yang digunakan untuk komponen *Bracket Handle Cover* adalah CHINFONG
4. Tidak ada pembahasan mengenai biaya pembuatan serta masa pakai *press tool*.
5. Pembahasan hanya sebatas rancangan *tool*, dokumentasi teknik, serta perawatan *tool* yang tidak secara rinci.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan teknik ini yang berjudul Perancangan *Group Tool* untuk komponen *Bracket Handle Cover* disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang yang menjadi alasan untuk dijadikan laporan teknik. Terdapat rumusan masalah untuk mengetahui permasalahan yang akan diselesaikan dalam laporan teknik ini. Adapun pembahasan mengenai ruang lingkup yang berisikan batasan dalam proses perancangan yang akan disusun dalam laporan teknik. Lalu terdapat tujuan penulisan yang akan membahas tujuan penulisan laporan teknik secara subjektif dan objektif. Serta terdapat sistematika penulisan yang akan membahas secara rinci dalam tiap bab pada laporan teknik ini.

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai metode rancangan yang akan digunakan. Terdapat deskripsi produk yang akan dibuat. Pada bab ini terdapat penentuan rancangan yang berisi tuntutan dalam pembuatan konstruksi. Lalu disajikan alternatif konsep rancangan pada setiap *station* yang akan dikombinasikan menjadi *group tool*. Adapun parameter rancangan yang terdiri dari perhitungan bentangan produk, perhitungan gaya proses, perhitungan *stripper*, perhitungan *pad*, perhitungan gaya *tool*, dan perhitungan pegas.

3. BAB III PENUTUP

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapat dari proses perancangan *group tool* untuk komponen *Bracket Handle Cover* serta saran untuk perbaikan konstruksi dalam pembuatan laporan Teknik ini.