

**PERANCANGAN *GROUP TOOL*
SEAT BACK BRACKET REINFORCE L&R
UNTUK KOMPONEN *GOLF CAR***

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh:

Muhamad Dana Nur Ikhsan
222321007



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

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul:

**PERANCANGAN *GROUP TOOL*
SEAT BACK BRACKET REINFORCE L&R
UNTUK KOMPONEN *GOLF CAR***

Oleh:

Muhamad Dana Nur Ikhsan

222321007

Telah direvisi dan disetujui sebagai Proyek Akhir Diploma III

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 28 Juli 2025

Pembimbing ,



Hanif Azis Budiarto, M.T.

NIP. 199310042024061001

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, 28 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Dana Nur Ikhsan

NIM 222321007

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan teknik proyek akhir ini yang berjudul “*PERANCANGAN GROUPTOOL SEAT BACK BRACKET REINFORCE* UNTUK KOMPONEN *GOLF CAR*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Perancangan Perkakas Presisi.

Tugas akhir ini disusun dengan penuh dedikasi dan kerja keras guna memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang industry manufaktur. Menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Ibu Artinah dan Bapak Udin Syamsudin, selaku orang tua saya yang selalu memberikan do'a;
2. Kakak Nia dan Kakak Nurul, selaku keluarga yang selalu memberikan dukungan
3. Bapak Hanif Azis Budiarto sebagai Koordinator Program Studi Teknologi Perancangan Perkakas Presisi dan dosen pembimbing;
4. Saudari Rerei yang selalu memberikan semangat dan motivasi;
5. Bapak Bustami Ibrahim sebagai Kepala Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur;
6. Seluruh staf dosen dan instruktur Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur;
7. Serta semua pihak yang selalu mendukung dan memberi motivasi kepada penyusun. Semoga laporan Teknik ini bermanfaat bagi seluruh pihak.

Bandung, 13 Juni 2025

Penyusun

ABSTRAK

Efisiensi dalam industri manufaktur menjadi kunci utama, terutama dalam produksi komponen otomotif. Penelitian ini berfokus pada perancangan *group tool* untuk komponen *Seat Back Bracket Reinforce* mobil golf guna mengoptimalkan proses produksi yang sudah ada. Saat ini, proses produksi di PT Dharma menggunakan tiga tahapan terpisah yaitu pemotongan laser serta dua proses *bending* yang masing-masing menggunakan *press tool* tipe *single tool*. Metode ini dinilai tidak efisien karena membutuhkan beberapa mesin dan operator untuk memproduksi komponen sisi kiri dan kanan secara bersamaan. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang sebuah *group tool* yang mampu menggabungkan beberapa stasiun proses pembentukan dan pemotongan secara berurutan dalam satu alat. Inovasi ini ditujukan untuk mengurangi jumlah mesin dan operator yang dibutuhkan, mempercepat waktu proses, serta menekan biaya produksi.

Kata Kunci: *Group Tool, Press Tool, Seat Back Bracket Reinforce, SPHC, VDI 2222*

DAFTAR ISI

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	3
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 rancangan	6
2.2.3 Pembuatan Konsep rancangan	7
2.2.4 Pemilihan konsep rancangan	11
2.2.5 <i>Draft</i> alternatif konsep terpilih	13
2.2.6 Pemilihan material	14
2.2.7 Pemilihan komponen standar	15
2.3 Perhitungan Rancangan	15
2.3.1 Perancangan bentangan produk	16
2.3.2 Perhitungan gaya cutting (<i>parting</i>)	19
2.3.3 Perhitungan gaya tekuk (<i>bending</i>)	20
2.3.4 Perhitungan gaya <i>stripper</i>	22
2.3.5 Perhitungan gaya <i>pad</i>	22
2.3.6 Perhitungan gaya <i>tool</i>	23
2.3.7 Perhitungan <i>clearance</i>	24
2.3.8 Perhitungan penetrasi	25
2.3.9 Perhitungan <i>Land</i>	26
2.3.10 Perhitungan dan pemilihan pegas	26
2.3.11 Perhitungan dan pemilihan <i>hook</i>	31

2.3.12	Perhitungan kontrol mesin	32
2.3.13	Kontrol pegas.....	33
2.4	Dokumentasi Teknik.....	37
2.4.1	<i>Draft</i> Rancangan.....	37
2.4.2	Gambar Susunan.....	38
2.4.3	Tahapan Proses	39
2.4.4	Gambar Kerja	40
2.5	Perakitan dan perawatan <i>tool</i>	41
2.5.1	Proses perakitan bukaan bawah	41
2.5.2	proses perakitan bukaan atas.....	44
2.5.3	Perawatan.....	45
BAB III SIMPULAN DAN SARAN		47
3.1	Simpulan	47
3.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Posisi Produk pada <i>Assy</i>	2
Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> metode perancangan VDI 2222	5
Gambar 2.2 Gambar kerja produk <i>Seat Back Bracket Reinf</i>	6
Gambar 2.3 Proses alternatif 1	7
Gambar 2.4 Alternatif konstruksi 1	8
Gambar 2.5 Proses alternatif 2	9
Gambar 2.6 Alternatif konstruksi 2.....	9
Gambar 2.7 Proses alternatif 3	10
Gambar 2.8 Alternatif konstruksi 3.....	10
Gambar 2.9 Efisiensi Material.....	11
Gambar 2.10 Gambar <i>Draft</i>	13
Gambar 2.11 Penunjukan dimensi produk.....	17
Gambar 2.12 Bentangan Hasil Perhitungan Manual.....	18
Gambar 2.13 Bentangan hasil perhitungan <i>Software</i>	18
Gambar 2.14 Perbandingan Hasil Bentangan Manual dan <i>Software</i>	19
Gambar 2.15 Proses <i>Parting Seat Back Bracket Reinf</i>	20
Gambar 2.16 Proses <i>Bending Seat Back Bracket Reinf</i>	21
Gambar 2.17 <i>Clearance</i>	24
Gambar 2.18 <i>Penetrasi</i>	25
Gambar 2.19 <i>Land</i>	26
Gambar 2.20 Diagram pegas.....	26
Gambar 2.21 <i>Mass Properties tool</i>	31
Gambar 2.22 diagram pegas SWL30-60.....	33
Gambar 2.23 diagram pegas SWG20-70	34
Gambar 2.24 diagram pegas SWG40-125	35
Gambar 2.25 diagram pegas SWB30-125.....	36
Gambar 2.26 proses perakitan pertama pada bukaan bawah	41
Gambar 2.27 proses perakitan kedua pada bukaan bawah.....	42
Gambar 2.28 proses perakitan ketiga pada bukaan bawah	43
Gambar 2.29 proses perakitan pertama pada bukaan atas.....	44
Gambar 2.30 proses perakitan kedua pada bukaan atas	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Tuntutan Rancangan	7
Tabel 2.2 Alternatif Proses 1	8
Tabel 2.3 Alternatif Proses 2	9
Tabel 2.4 Alternatif Proses 3	10
Tabel 2.5 Efisiensi Material.....	11
Tabel 2.6 Aspek penilaian	12
Tabel 2.7 Penilaian konsep rancangan.....	13
Tabel 2.8 Pemilihan Material	14
Tabel 2.5 Tabel Gaya <i>Stripper</i>	22
Tabel 2.6 <i>Working factor</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

- Lampiran 1-A Gambar Kerja Produk
- Lampiran 1-B Gambar *Draft*
- Lampiran 1-C Gambar Susunan
- Lampiran 1-D Gambar Tahapan Proses
- Lampiran 1-E Gambar Bagian
- Lampiran 1-F Titik Berat

LAMPIRAN 2

- Lampiran 2-A *Locating Pin*
- Lampiran 2-B *Guide Post*
- Lampiran 2-C *End Block*
- Lampiran 2-D *Hook*
- Lampiran 2-E *Coil Spring Stripper 1*
- Lampiran 2-F *Coil Spring Stripper 2*
- Lampiran 2-G *Coil Spring Pad 1*
- Lampiran 2-H *Coil Spring Pad 2*
- Lampiran 2-I *Stripper Bolt*
- Lampiran 2-J *Stripper Guide Pin*
- Lampiran 2-K *Stripper Guide Bush*
- Lampiran 2-L *Bolt*
- Lampiran 2-M *Dowel Pin*
- Lampiran 2-N *Screw Plug*

LAMPIRAN 3

- Lampiran 3-A Spesifikasi Material Produk
- Lampiran 3-B Spesifikasi Material Komponen
- Lampiran 3-C Spesifikasi Mesin

BAB I

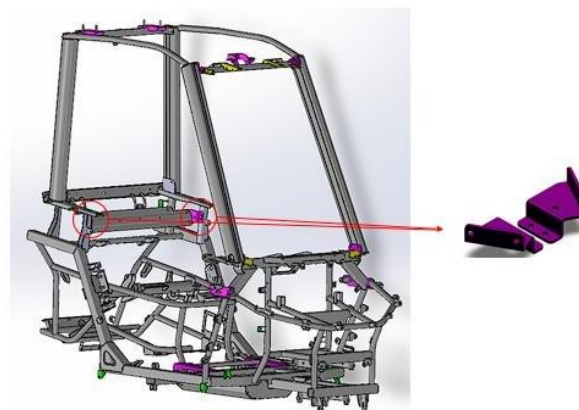
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Dharma Precision Tools (DPT) adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang alat pemotong presisi dan mesin tujuan khusus (Special Purpose Machine/SPM). Perusahaan ini didirikan pada tahun 1994 dan merupakan produsen alat pemotong presisi pertama di Indonesia. DPT memproduksi berbagai macam alat pemotong presisi, jig, dan SPM, serta menjadi salah satu pemasok alat pemotong khusus seperti *special drills, reamers, cutter milling, boring, endmills, diamond cutting tools, dan single part dies*.

Selama periode 2010–2019, emisi gas rumah kaca (GRK) global bersih yang dihasilkan oleh aktivitas manusia mencapai tingkat tertinggi dalam sejarah (IPCC, 2022). Dengan tidak menghasilkan emisi selama beroperasi, mobil golf menjadi pilihan transportasi yang ramah lingkungan karena tidak menimbulkan polusi udara maupun gas rumah kaca.

Seat Back Bracket Reinforce adalah komponen dalam struktur rangka mobil golf yang berfungsi sebagai penyangga bagi bagian sambungan dudukan. Pada kendaraan ini, komponen tersebut tersedia dalam dua varian, yaitu *Seat Back Bracket Reinforce* sisi kiri dan sisi kanan. Di PT Dharma untuk memproduksi *seat back bracket reinforce l&r* dalam sebulan yaitu 160 pcs atau dalam setahun yaitu sekitar 1,920 produk *seat back bracket reinforce l&r*. Material untuk pembuatannya adalah pelat jenis SPHC dengan ketebalan 3,2 mm. Proyek pembuatan komponen ini merupakan salah satu pekerjaan yang dikerjakan oleh PT Dharma *Precision Tools*, berdasarkan kerja sama dengan PT E3 Mobility sebagai pihak pemesan pada tahun 2024.



Gambar 1.1 Posisi Produk pada Assy

Di PT Dharma untuk memproduksi komponen *Seat Back Bracket Reinforce*, terdapat tiga tahapan utama proses pembentukan dan pemotongan. Ketiga tahap tersebut meliputi proses

blanking dan *piercing*, *bending* tahap pertama, serta *bending* tahap kedua. Proses *blanking* dan *piercing* dilakukan dengan teknologi *laser cutting*, sementara proses *bending* 1 dan *bending* 2 menggunakan *presstool* tipe *single tool*. Dalam proses ini, digunakan 4 mesin *press* secara bersamaan untuk membentuk dua komponen sekaligus, yaitu *Seat Back Bracket Reinforce* sisi kiri dan kanan.

Setiap proses saat ini membutuhkan *press tool* tipe *single tool* yang dijalankan pada mesin *press* terpisah, sehingga diperlukan dua mesin untuk menyelesaikan satu produk. Untuk menjawab tantangan efisiensi, proyek akhir ini berfokus pada perancangan sebuah *group tool*. Proses yang ada di *group tool* meliputi pada station 1 yaitu proses *bending* 1 dan station 2 proses *bending* 2 dan proses *parting*.

Alat ini dirancang untuk menggabungkan beberapa stasiun proses pembentukan dan pemotongan secara berurutan dalam satu *tool*. Tujuan dari inovasi ini adalah untuk mengurangi jumlah mesin yang digunakan, menurunkan kebutuhan tenaga operator, serta mempercepat waktu proses secara keseluruhan. Dengan demikian, produktivitas diharapkan meningkat dan biaya produksi dapat ditekan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, dapat diperoleh beberapa rumusan masalah dari perancangan *Group Tool* untuk komponen *Seat Back Bracket Reinforce* yaitu bagaimana upaya efisiensi yang dapat dilakukan untuk menghemat biaya dalam proses produksi komponen *Seat Back Bracket Reinforce*?

1.3 Tujuan

Dari beberapa aspek yang telah dibahas terdapat tujuan dari penulisan laporan teknik. Berikut beberapa tujuan yaitu dapat menghasilkan rancangan konstruksi *Group tool* untuk komponen *Seat Back Bracket Reinf.*

1.4 Ruang Lingkup

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

1. Jenis perancangan *tool* di khususkan pada proses *group tool*.
2. Jenis yang digunakan yaitu, SPHC dengan ketebalan 3,2mm
3. Tidak ada pembahasan mengenai masa pakai *presstool*
4. Pembahasan hanya sebatas rancangan *tool*, dokumentasi teknik, serta perawatan *tool*.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan teknik ini yang berjudul perancangan *Group Tool* untuk komponen *Seat Back Bracket Reinforce* disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab 1 akan menjelaskan mengenai latar belakang yang menjadi alasan untuk dijadikan laporan teknik, rumusan masalah untuk mengetahui masalah yang akan di lakukan pada laporan teknik ini dan tujuan penyusun untuk menyelesaikan laporan teknik ini tercapai. Serta sistematika penyusun yang akan menjelaskan setiap bab pada laporan teknik

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

Pada bab 2 menjelaskan tentang metode metode yang akan digunakan oleh penyusun dalam membuat suatu rancanganya metode yang digunakan yaitu terdapat deskripsi produk yang akan di buat rancangan oleh penyusun dan pembuatan alternatif konsep yang akan di pilih untuk di jadikan rancangan.

3. BAB III PENUTUP

Pada bab 3 berisi kesimpulan penyusun dalam pembuatan karya tulis dan saran dalam perbaikan *tool*