

**PERANCANGAN MINI *PROGRESSIVE HYBRID TOOL*  
UNTUK KOMPONEN *MOVING CONTACT SWITCH*  
LAMPU PADA MOTOR SUZUKI SATRIA**

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh:

Firza Rahmalia

222321009



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

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Yang Berjudul:

**PERANCANGAN MINI *PROGRESSIVE HYBRID TOOL*  
UNTUK KOMPONEN *MOVING CONTACT SWITCH* LAMPU  
PADA MOTOR SUZUKI SATRIA**

Oleh:

Firza Rahmalia

222321009

Telah direvisi dan disetujui sebagai Proyek Akhir Diploma III  
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 09 Juli 2025

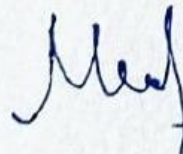
Disetujui,

Pembimbing 1,



**Sidik Permana, S.S.T., M.T.**  
NIP. 197705012005011003

Pembimbing 2,



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

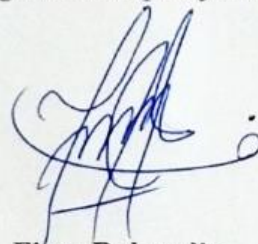
## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa 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 risiko/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, 09 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



**Firza Rahmalia**  
**NIM 222321009**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala pertolongan, rahmat dan kasih sayang-Nya untuk menyelesaikan laporan teknik proyek akhir yang berjudul “Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* untuk Komponen *Moving Contact Switch* lampu Motor Suzuki Satria”.

Karya tulis ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III di Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur Politeknik Manufaktur Bandung. Tujuan penulisan karya tulis ini yaitu sebagai dokumentasi teknik mengenai hasil rancangan yang penulis rancang. Selain itu, karya tulis ini mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari penulis selama masa perkuliahan.

Dalam penyusunannya, penulis mengalami kendala karena kurangnya pengalaman serta pengetahuan. Namun, berkat bantuan serta semangat dari beberapa pihak, akhirnya penulis mampu menyelesaikan karya tulis ini walaupun masih terdapat banyak kekurangan.

Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang atas kehendak-Nya penulis bisa dimudahkan dan dilancarkan ketika melaksanakan pengerjaan proyek akhir ini,
2. Ayah, bunda, dan adik-adik penulis yang selalu mendo'a kan, memberikan dukungan, serta selalu mengingatkan penulis untuk tetap bertawakal kepada Allah SWT,
3. Bapak Yulfera, selaku pembimbing dari pihak perusahaan,
4. PT Minda Asean Automotive, selaku pemilik komponen *moving contact* yang menjadi bahan proyek akhir kali ini,
5. Yth. Bapak Sidik Permana Sidik Permana, S.S.T., M.T. dan Ibu Metha Islameka, S.Pd., M.T. selaku pembimbing proyek akhir,
6. Yth. Bapak Bustami Ibrahim, S.S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur,
7. Yth. Bapak Hanif Aziz Budiarto, S.Tr., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Perancangan Perkakas Presisi,
8. Ibu Metha Islameka, S.Pd., M.T. selaku Wali Dosen kelas 3-DEA angkatan 2022,
9. Kakak tingkat yang telah bersedia memberikan arahan, semangat, serta motivasi dalam pengerjaan proyek akhir ini,

10. Adik tingkat yang telah bersedia memberikan arahan, semangat, serta motivasi dalam pengerjaan proyek akhir ini,
11. Rekan-rekan 3-DEA 2022 yang telah memberikan semangat dan berjuang bersama selama melaksanakan perkuliahan di POLMAN Bandung,
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam bentuk apapun.

Semoga kebaikan mereka mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin Allahumma Aamiin. Dengan penuh harapan, semoga laporan teknik ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Bandung, 09 Juli 2025

Penulis

## ABSTRAK

Produksi komponen *moving contact switch* lampu untuk motor Suzuki Satria dihadapkan pada tantangan efisiensi akibat penggunaan *presstool* sebelumnya yang memerlukan 12 *station* proses, termasuk di dalamnya proses *pre-bending* 45° yang dinilai tidak efektif dan menambah biaya produksi. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk mengembangkan sebuah *mini progressive hybrid tool* yang mampu meningkatkan efisiensi dengan mereduksi jumlah stasiun proses. Metode perancangan yang digunakan mengacu pada VDI 2222, yang meliputi analisis alternatif *layout strip*, perhitungan gaya proses (*cutting, bending, embossing*), pemilihan komponen standar, dan verifikasi desain melalui perhitungan kontrol untuk memastikan kesesuaian fungsional dan keamanan. Hasil perancangan menunjukkan sebuah desain *tool* yang berhasil mengurangi jumlah stasiun proses dari 12 menjadi 9 *station*, salah satunya dengan mengeliminasi proses *pre-bending* dan menggabungkan beberapa proses. Total gaya yang dibutuhkan untuk pengoperasian *tool* ini adalah 6,07 ton, yang sesuai dengan kapasitas mesin *press* SEYI SAP-H-20 sebesar 20 ton yang tersedia. Disimpulkan bahwa rancangan *mini progressive hybrid tool* ini secara signifikan menyederhanakan alur produksi, yang berimplikasi pada peningkatan efisiensi, pengurangan biaya manufaktur *tool*, dan optimalisasi waktu produksi.

**Kata Kunci:** *Efisiensi, Mini Progressive Hybrid Tool, Moving Contact, Reduksi Station, Suzuki Satria, VDI 2222.*

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Ruang Lingkup.....	5
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LAPORAN TEKNIK</b> .....	<b>7</b>
2.1 Metodologi Penyelesaian .....	7
2.2 Proses Perancangan .....	8
2.2.1 Interpretasi Sket/Draf/Konsep Rancangan.....	8
2.2.2 Identifikasi Produk .....	8
2.2.3 Perhitungan Bentangan .....	9
2.2.4 Spesifikasi Mesin <i>Press</i> .....	13
2.2.5 Parameter Rancangan.....	13
2.2.6 Konsep Rancangan.....	14
2.3 Perhitungan Konstruksi .....	23
2.3.1 Perhitungan Clarence Dies .....	23
2.3.2 Perhitungan Penetrasi <i>Punch</i> .....	25
2.3.3 Perhitungan Dimensi <i>Land</i> .....	25
2.3.4 Perhitungan Gaya Proses .....	26
2.3.5 Perhitungan Gaya <i>Stripper</i> .....	30
2.3.6 Perhitungan Gaya <i>Tool</i> .....	31
2.3.7 Perhitungan Titik Berat .....	32
2.3.8 Perhitungan dan Pemilihan Komponen Standar.....	32
2.4 Dokumentasi Teknik .....	41
2.4.1 Draft Rancangan.....	41

2.4.2	Tahapan Proses.....	42
2.5	Kontrol Rancangan.....	45
2.5.1	Perhitungan Kontrol Mesin.....	45
2.5.2	Perhitungan Kontrol Pegas.....	45
2.5.3	Perhitungan Kontrol Tekanan Permukaan.....	48
2.5.4	Perhitungan Kontrol <i>Springback</i> .....	50
2.5.5	Perhitungan <i>Buckling</i> .....	50
2.5.6	Luaran Perhitungan Kontrol Rancangan.....	53
2.6	Perakitan dan Perawatan.....	53
2.6.1	Perakitan.....	53
2.6.2	Perawatan.....	61
<b>BAB III SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>62</b>
3.1	Simpulan.....	62
3.2	Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Posisi Komponen Switch Lampu Motor Pada Motor Suzuki Satria.....	2
<b>Gambar 1. 2</b>	Komponen Moving Contact.....	2
<b>Gambar 1. 3</b>	Sub-Assembly Komponen Switch Lampu Motor Suzuki Satria.....	2
<b>Gambar 2. 1</b>	Metode Peranvangan VDI 2222 .....	7
<b>Gambar 2. 2</b>	Gambar 3D Komponen Moving Contact .....	8
<b>Gambar 2. 3</b>	Gambar Kerja Komponen Moving Contact .....	8
<b>Gambar 2. 4</b>	Keterangan Bentangan .....	9
<b>Gambar 2. 5</b>	Diagram Faktor Koreksi Y .....	11
<b>Gambar 2. 6</b>	Perbandingan Dimensi Bentangan: (a) Hasil Autocad, (b) Hasil Solidworks ...	12
<b>Gambar 2. 7</b>	Perbandingan Dimensi Bentangan : (a) Hasil Perhitungan Bid. Netral, (b) Hasil Perhitungan Faktor Koreksi Y, (c) Hasil Autocad, (d) Hasil Solidworks .....	12
<b>Gambar 2. 8</b>	Posisi Pemotongan : (a) Narrow Run (b) Wide Run.....	14
<b>Gambar 2. 9</b>	Layout Proses Alternatif 1 .....	15
<b>Gambar 2. 10</b>	Layout Proses Alternatif 2 .....	16
<b>Gambar 2. 11</b>	Layout Proses Alternatif 3 .....	17
<b>Gambar 2. 12</b>	Clearance Pada Proses Pemotongan .....	24
<b>Gambar 2. 13</b>	Jarak Penetrasi Punch.....	25
<b>Gambar 2. 14</b>	Dimensi Land.....	25
<b>Gambar 2. 15</b>	Diagram Pegas .....	33
<b>Gambar 2. 16</b>	Guide Lifter 1 .....	37
<b>Gambar 2. 17</b>	Guide Lifter 2.....	37
<b>Gambar 2. 18</b>	Gambar Posisi Tool Sebelum Bekerja .....	42
<b>Gambar 2. 19</b>	Gambar Posisi Stripper Menyentuh Strip Material.....	43
<b>Gambar 2. 20</b>	Gambar Posisi Punch Bending Menyentuh Strip Material .....	43
<b>Gambar 2. 21</b>	Gambar Posisi Punch Cutting menyentuh Strip Material .....	44
<b>Gambar 2. 22</b>	Gambar Posisi Tool Sedang Bekerja.....	44
<b>Gambar 2. 23</b>	Diagram Kontrol Pegas Stripper 1 .....	46
<b>Gambar 2. 24</b>	Diagram Kontrol Pegas Stripper 2 .....	46
<b>Gambar 2. 25</b>	Diagram Kontrol Pegas Lifter 1 .....	47
<b>Gambar 2. 26</b>	Diagram Kontrol Pegas Lifter 2.....	48
<b>Gambar 2. 27</b>	Perhitungan Springback .....	50
<b>Gambar 2. 28</b>	Diagram Buckling .....	50

<b>Gambar 2. 29</b> Panjang Bebas Punch .....	51
<b>Gambar 2. 30</b> Perakitan Bukaan Bawah Pertama .....	54
<b>Gambar 2. 31</b> Perakitan Bukaan Bawah Kedua .....	55
<b>Gambar 2. 32</b> Perakitan Bukaan Bawah Ketiga.....	56
<b>Gambar 2. 33</b> Perakitan Bukaan Bawah Keempat .....	57
<b>Gambar 2. 34</b> Perakitan Bukaan Atas Pertama .....	58
<b>Gambar 2. 35</b> Perakitan Bukaan Atas Kedua.....	59
<b>Gambar 2. 36</b> Perakitan Bukaan Atas Ketiga .....	60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b> Rentang Spesifikasi Mini Presstool .....	3
<b>Tabel 2. 1</b> Daftar Tuntutan.....	13
<b>Tabel 2. 2</b> Data Perbandingan Alternatif Layout Proses .....	18
<b>Tabel 2. 3</b> Rubrik Penilaian Alternatif Layout Proses .....	19
<b>Tabel 2. 4</b> Penilaian Alternatif Layout Proses .....	19
<b>Tabel 2. 5</b> Alternatif Konstruksi Punch .....	20
<b>Tabel 2. 6</b> Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Konstruksi Punch.....	21
<b>Tabel 2. 7</b> Alternatif Konstruksi Dies .....	21
<b>Tabel 2. 8</b> Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Konstruksi Dies .....	22
<b>Tabel 2. 9</b> Pemilihan Material.....	23
<b>Tabel 2. 10</b> Standard For Working Factor .....	24
<b>Tabel 2. 11</b> Perhitungan Gaya Potong. ....	27
<b>Tabel 2. 12</b> Pehitungan Gaya Bending .....	28
<b>Tabel 2. 13</b> Nilai Kr Untuk Embossing .....	29
<b>Tabel 2. 14</b> Perhitungan Gaya Embosh .....	29
<b>Tabel 2. 15</b> Total Gaya Proses .....	29
<b>Tabel 2. 16</b> Gaya Stripper .....	30
<b>Tabel 2. 17</b> Total Gaya Stripper 1.....	30
<b>Tabel 2. 18</b> Total Gaya Stripper 2.....	31
<b>Tabel 2. 19</b> Gaya Tool .....	31
<b>Tabel 2. 20</b> Standar Pegas SWM 14-40 .....	35
<b>Tabel 2. 21</b> Standar Pegas SWM 14-40.....	36
<b>Tabel 2. 22</b> Standar Pegas SWF.....	39
<b>Tabel 2. 23</b> Perhitungan Tekanan Permukaan .....	49
<b>Tabel 2. 24</b> Modulus Elastisitas Material .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN I

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

### LAMPIRAN II

- Lampiran II – A *Botton Dies*
- Lampiran II – B *Tapped Punches*
- Lampiran II – C *Staight Pilot Punch*
- Lampiran II – D *Guide Lifter*
- Lampiran II – E *Pin Lifter*
- Lampiran II – F *Coil Spring Lifter*
- Lampiran II – G *Coin Spring Stripper*
- Lampiran II – H *Stripper Bolt*
- Lampiran II – I *Guide Pin*
- Lampiran II – J *Guide Bush*
- Lampiran II – K *Bolt*
- Lampiran II – L *Dowel Pin*
- Lampiran II – M *Screw Plug*
- Lampiran II – N *Hook*
- Lampiran II – O *End Block*

### LAMPIRAN III

- Lampiran III – A Spesifikasi Material Produk
- Lampiran III – B Spesifikasi Material Komponen
- Lampiran III – C Spesifikasi Mesin *Press*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Industri otomotif kendaraan roda dua di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan mobilitas yang cepat, efisien, dan hemat biaya. Kendaraan roda dua, khususnya sepeda motor, menjadi pilihan utama bagi masyarakat karena harga yang relatif terjangkau sehingga banyak diminati banyak kalangan masyarakat. Indonesia, sebagai salah satu pasar sepeda motor terbesar di dunia, telah menunjukkan angka penjualan yang signifikan selama beberapa tahun terakhir.

Merangkum data penjualan domestik sepeda motor di Indonesia dalam kurun lima tahun terakhir, Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia atau AISI mencatat adanya peningkatan penjualan dalam kurun waktu tersebut. Kondisi penjualan mengalami peningkatan pada 2021, tercatat penjualan meningkat menjadi 5 juta. Tren positif itu berlanjut di tahun 2022 dengan total penjualan mencapai 5,2 juta unit atau naik 3,24% dari tahun sebelumnya. Kenaikan tersebut terus berlanjut, di tahun 2023 tercatat 6,2 juta unit sepeda motor terjual. Hal ini menunjukkan pentingnya sektor otomotif roda dua dalam mendukung perekonomian nasional serta memberikan solusi transportasi yang efektif bagi masyarakat.

Sepeda motor sebagai alat transportasi yang populer di Indonesia membutuhkan berbagai komponen yang berfungsi untuk mendukung kenyamanan dan keselamatan pengendara. Salah satu komponen penting yang terdapat pada motor adalah sistem pencahayaan, yang terdiri dari lampu depan, lampu belakang, dan lampu sein. Lampu ini sangat vital karena berfungsi sebagai penerang pada kendaraan pengendara sehingga sangat mendukung dalam keselamatan berkendara.

Dalam industri manufaktur otomotif di Indonesia banyak perusahaan asing yang telah menjembatani kemajuan teknologi otomotif di Indonesia, salah satunya PT Minda Asean Automotive yang telah konsisten selama 20 tahun untuk menunjang kemajuan otomotif di Indonesia. PT Minda Asean Automotive merupakan perusahaan asal India yang didirikan tahun 2004, perusahaan ini bergerak di bidang manufaktur pada suku cadang otomotif seperti sakelar listrik, soket listrik, klakson, dan solusi pencahayaan. PT Minda Asean Automotive beroperasi dengan sistem produksi massal, dimana produksi dilakukan dalam jumlah besar secara berkala dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Perusahaan ini menjadi pemasok bagi beberapa merk ternama dalam dunia otomotif, antara lain Yamaha, Kawasaki, Suzuki, Toyota, Daihatsu, dan lain sebagainya.

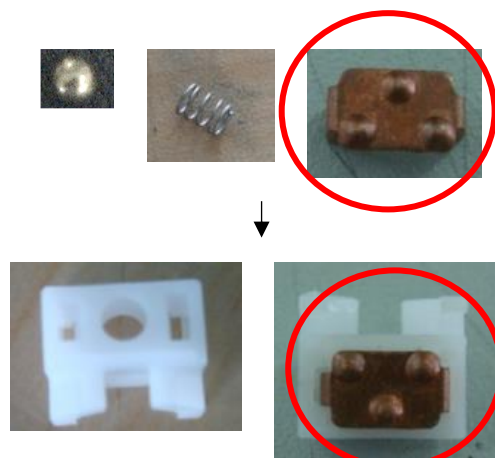
Salah satu komponen suku cadang otomotif hasil produksi yang ada pada PT Minda Asean Automotive adalah komponen *switch* atau saklar pada sistem lampu motor, khususnya pada Motor Suzuki Satria yang terdiri dari berbagai bagian yang terhubung melalui terminal *moving contact*. *Switch* ini memungkinkan pengendara untuk menghidupkan dan mematikan lampu dengan mudah.



**Gambar 1. 1** Posisi Komponen *Switch* Lampu Motor Pada Motor



**Gambar 1. 2** Komponen *Moving Contact*



**Gambar 1. 3** *Sub-Assembly* Komponen *Switch* Lampu Motor

*Moving contact* memiliki fungsi sebagai kontaktor yang bekerja untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik secara elektrik pada rangkaian *switch* lampu motor. Komponen ini memiliki *embosh* pada bagian samping yang berfungsi sebagai pengunci terhadap komponen *housing* pasangannya agar tidak terlepas dengan adanya gaya dorong dari *spring*.

Pada tahun 2013, Suzuki meluncurkan edisi khusus Satria F150 Fighter 1 untuk merayakan penjualan 1 juta unit Satria F150, dengan produksi terbatas sekitar 28.000 unit selama enam bulan. Informasi terbaru menunjukkan bahwa pada tahun 2024, Suzuki Indonesia meluncurkan All New Satria F150 dengan desain futuristik dan teknologi terbaru, menandakan komitmen Suzuki dalam mengembangkan model ini.

Seiring dengan bertambah banyak edisi-edisi terbaru untuk Motor Satria yang dikeluarkan oleh Suzuki, jumlah kebutuhan produksi untuk rangkaian komponen *switch*, yang termasuk didalamnya ialah komponen bagian *moving contact* juga bertambah. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, PT Minda Asean Automotive membuat *tool* khusus untuk membuat komponen *moving contact* dengan mesin *press tool*, atau yang lebih spesifiknya *mini progressive hybrid tool*.

Definisi ‘mini’ adalah kependekan dari *miniature*. Artinya hanyalah ‘versi kecil’ dari sesuatu yang biasanya lebih besar. Istilah ‘mini’ di sini merujuk pada mesin dan *tool* yang secara signifikan lebih kecil, lebih ringan, dan memiliki kapasitas lebih rendah dibandingkan mesin *press* industri standar yang bisa berbobot puluhan sampai ratusan ton. Mini *presstool* sering juga disebut sebagai *benchtop press* atau *desktop press* karena ukurannya memungkinkan untuk diletakkan di atas meja kerja. Berikut adalah perbandingan kategori ‘mini *presstool*’ dengan mesin industri standar.

**Tabel 1. 1** Rentang Spesifikasi Mini *Presstool*

Parameter	Rentang Kategori ‘Mini Presstool’	Perbandingan dengan Mesin Industri Standar
<b>Kapasitas Gaya Tekan</b>	0,5 - 20 Ton	40 - 2000+ Ton
<b>Berat Mesin</b>	20 - 500 kg	> 2000 kg (2 Ton)
<b>Ukuran Meja Kerja</b>	150 × 150 - 400 × 400 mm	> 1000 × 1000 mm
<b>Die Height</b>	100 - 400 mm	> 500 mm
<b>Stoke Length</b>	20 - 200 mm	> 30 mm
<b>Penempatan</b>	Meja Kerja (Benchtop/Desktop)	Lantai Produksi
<b>Sumber Tenaga</b>	Manual, Pneumatik, Hidrolik, Servo	Umumnya Hidrolik atau Mekanikal (Flywheel)

Pada pembahasan proyek akhir ini, penulis akan membahas mengenai Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria. Karena pada *tool* yang ada sebelumnya untuk menghasilkan produk komponen *moving contact* ini memerlukan 12 *station* proses, sehingga penulis akan membuat *improvement* rancangan *mini progressive hybrid tool* dengan mereduksi jumlah *station* proses menjadi 9 *station* proses.

Jumlah 12 *station* proses pada *tool* sebelumnya dinilai kurang efektif, karena pada *tool* sebelumnya terdapat *station* dengan proses *bending* 45° yang ternyata memberikan hasil kurang efektif pada produk. Pada proses dua langkah *bending* yaitu dengan *bending* 45° dan 90°, membuat produk menjadi rapuh dan berisiko tinggi memiliki retakan mikro (cacat awal) pada area tekukan. Dengan proses dua langkah *bending* akan sangat sulit dikontrol dan menghasilkan bentuk akhir yang tidak akurat karena fenomena *springback* yang kompleks.

Hal ini memiliki hubungan langsung dengan umur pakai (*Fatigue Life*) pada produk. Karena *moving contact* bergerak secara berulang-ulang, *moving contact* harus tahan terhadap kelelahan material (*fatigue*). Proses dua langkah *bending* dengan menciptakan retakan mikro dan membuat material menjadi rapuh, secara drastis memperpendek umur pakainya dan membuatnya rentan patah secara tiba-tiba.

Dengan pertimbangan tersebut, maka proses dengan satu langkah *bending* memiliki hasil yang lebih baik daripada proses dengan dua langkah *bending*, sehingga *improvement* yang dilakukan adalah mereduksi proses *bending* 45° dan pengaplikasian proses ini dinilai juga dapat memotong ataupun mengurangi *cost* untuk pembuatan dan *machining* pada *tool*, mengefisienkan jumlah *tool*, mesin, dan operator.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, permasalahan yang ada untuk diselesaikan pada karya tulis Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* untuk Komponen *Moving Contact Switch* lampu Motor Suzuki Satria, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen Terminal/*Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria?
2. Bagaimana cara menentukan *layout* proses yang efisien untuk *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria?
3. Bagaimana cara menghitung gaya pada *tool* untuk mengetahui mesin *press* yang cocok untuk *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria?

### 1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan karya tulis Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* untuk Komponen Terminal/*Moving Contact Switch* lampu Motor Suzuki Satria sebagai berikut:

1. Membuat rancangan beserta *layout* proses *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria yang sesuai dengan mesin *press* yang tersedia di PT Minda Asean Automotive.
2. Mengkaji perhitungan gaya-gaya pada rancangan komponen *Moving Contact*.
3. Menghasilkan dokumentasi teknik dari rancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria lengkap dengan 3D *modelling* dan 2D *drawing* sesuai dengan standar penggambaran yang digunakan di Politeknik Manufaktur Bandung yang mengacu pada standar ISO.

### 1.4. Ruang Lingkup

Dalam penulisan karya tulis ini, terdapat batasan masalah yang ditetapkan untuk membuat rancangan yang sesuai dengan kebutuhan produk. Ruang lingkup Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria mencakup beberapa aspek, antara lain:

1. Material yang digunakan dalam membuat *Moving Contact Switch* lampu Motor Suzuki Satria adalah ETP Cooper/C11000 copper dengan ketebalan 0,8 mm.
2. Perancangan *tool* yang dibuat adalah *progressive hybrid tool*.
3. Menggunakan mesin SEYI SAP-H-20 yang ada di PT Minda Asean Automotive.
4. Pembahasan hanya sebatas perancangan *tool* dan dokumentasi tekni. Tidak membahas biaya pembuatan desain dan biaya proses manufaktur.
5. Tidak membahas mengenai estimasi waktu yang dibutuhkan pada pembuatan *tool*.
6. Tidak membahas mengenai *life time* pada *tool*.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan karya tulis yang berjudul Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* untuk Komponen *Moving Contact Switch* lampu Motor Suzuki Satria disusun dalam tiga bab, yaitu:

#### 1) BAB I PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai latar belakang produk yang akan dikaji, rumusan masalah yang ingin diselesaikan, tujuan penulisan yang ingin dicapai, ruang lingkup kajian sebagai batasan pembahasan yang akan dibahas oleh penulis, dan sistematika penulisan yang berisi urutan dan rincian bab dalam penulisan karya tulis ini.

## 2) **BAB II LAPORAN TEKNIK**

Berisi penjelasan mengenai metodologi penyelesaian yang digunakan oleh penulis dalam mengerjakan proyek akhir. Proses perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor Suzuki Satria yang meliputi:

- a. Interpretasi konsep rancangan berupa penjelasan mengenai daftar tuntutan/spesifikasi produk, konsep perancangan konstruksi yang berisi alternatif *layout* proses, *layout punch* dan *dies*, dan konstruksi *punch* dan *dies*.
- b. Perhitungan konstruksi rancangan yang terdiri dari perhitungan bentangan, *clearance*, gaya proses perhitungan titik berat, dan pemilihan komponen standar.
- c. Menguraikan kontrol perhitungan konstruksi rancangan, yang berfungsi untuk mengontrol hasil rancangan, yaitu perhitungan kontrol pegas, perhitungan tekanan permukaan, dan kontrol perhitungan *buckling*.
- d. Menghasilkan dokumentasi teknik rancangan dan pembahasan bagaimana cara perakitan dan perawatan rancangan.

## 3) **BAB III SIMPULAN**

Berisi kesimpulan dari penulis dalam pembuatan karya tulis Perancangan *Mini Progressive Hybrid Tool* Untuk Komponen *Moving Contact Switch* Lampu Motor dan saran-saran yang bersifat teknis pada rancangan yang telah dibuat.