

# PEMBUATAN *PRESSTOOL BRACKET* MESIN

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk

Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Muhammad Sayid Afif Wafdulloh 222312016

Ram Deva 222312022

Syahrizal Noorkamal 222312027



JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR  
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG  
BANDUNG  
2025

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PEMBUATAN *PRESSTOOL BRACKET* MESIN**

Oleh :

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| M. Sayid Afif Wafdulloh | 222312016 |
| Ram Deva                | 222312022 |
| Syahrizal Noorkamal     | 222312027 |

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

Bandung, 29 Mei 2025

Disetujui,

Pembimbing 1



**(Hartono Widjaja, SST., MT)**

NIP.196111201988031003

Pembimbing 2



**(Ruswandi, SST., MT)**

NIP.197802062008101001

## ABSTRAK

Salah satu sarana dalam media pembelajaran Proyek Akhir (PA) pada program studi *tool maker* adalah pembuatan *presstool*. Produk dan spesifikasi yang digunakan sebagai media PA tersebut adalah produk *bracket* untuk dudukan pada mesin yang ditentukan oleh dosen pembimbing. Produk ini berbahan dasar *mild steel* dengan nomor material 1.0037 (ST 37). Kurun waktu yang diberikan untuk menyelesaikan *presstool bracket* mesin ini selama 6 minggu pada semester 3 dengan fasilitas yang tersedia di bengkel Jurusan Teknik Manufaktur.

Untuk memenuhi permintaan produk tersebut maka dibuat *presstool bracket* mesin. Pembuatan *presstool* tersebut dimulai dari menggambar produk, merancang *presstool*, proses *machining*, *heat treatment*, perakitan, uji coba, dan *quality control*. Perancangan *presstool* yang dibuat menggunakan metode perancangan *Verein Deutscher Ingenieure 2222* (VDI 2222). VDI 2222 yaitu pedoman sistematis untuk proses desain teknik yang didalamnya mencakup perhitungan teknis. Setelah perancangan, dilanjutkan dengan pembuatan *operation plan* sebagai aktifitas awal perencanaan sebelum proses *machining*. Aktifitas selanjutnya berupa *assembling* dari *part-part* yang dibuat serta uji coba *presstool* tersebut dimesin *press*.

Setelah uji coba dilakukan, hasil dari *quality control* produk menyatakan bahwa produk sudah sesuai dengan spesifikasi. *Presstool bracket* mesin dapat dikatakan sudah memenuhi syarat untuk digunakan dalam produksi massal.

**Kata kunci:** *Presstool, Bracket Mesin, Uji coba, VDI 222, Produksi Massal*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Teknik dengan judul “**Pembuatan *Presstool Bracket Mesin***”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III (D3) Jurusan Teknik Manufaktur. Laporan Teknik ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan memberikan bantuan kepada penulis dalam proses penyusunan Laporan Teknik ini, diantaranya:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan penuh sehingga penulis selalu terpenuhi kebutuhannya, finansial, maupun mental untuk menyelesaikan Laporan Teknik ini.
2. Bapak Dr. Herman Budi Harja, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Manufaktur Politeknik Manufaktur Bandung.
3. Bapak M Yazid Diratama, S. Tr., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi Politeknik Manufaktur Bandung
4. Bapak Hartono Widjaja, SST., MT selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Ruswandi, S.ST, M.T selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan serta bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan Laporan Teknik ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Teknik ini tidak luput dari berbagai kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

Bandung, Juni 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN.....                                   | i    |
| ABSTRAK.....   | ii   |
| KATA PENGANTAR.....                                      | iii  |
| DAFTAR ISI.....  | iv   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                       | vi   |
| DAFTAR TABEL.....  | viii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                   | 1    |
| 1.1 Latar belakang.....                                  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                 | 2    |
| 1.3 Tujuan.....  | 2    |
| 1.4 Lingkup Pembahasan.....                              | 2    |
| 1.5 Batasan Masalah.....                                 | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                           | 3    |
| BAB II LAPORAN TEKNIK.....                               | 4    |
| 2.1 Landasan Teori.....                                  | 4    |
| 2.1.1 <i>Presstool</i> .....                             | 4    |
| 2.1.2 <i>Cutting Tools</i> .....                         | 4    |
| 2.1.3 Tipe <i>Cutting Tools</i> .....                    | 5    |
| 2.1.4 Penggunaan <i>Presstool</i> .....                  | 9    |
| 2.1.5 Komponen <i>Presstool</i> .....                    | 9    |
| 2.1.6 Metode Perancangan VDI 2222.....                   | 11   |
| 2.1.7 <i>Clearance</i> .....                             | 13   |
| 2.1.8 Gaya Potong.....                                   | 13   |
| 2.1.9 Menentukan Minimal Tonase Mesin <i>Press</i> ..... | 14   |

|  |    |
|--|----|
| 2.1.10 Penetrasi .....                                   | 14 |
| 2.1.11 <i>Strip Layout</i> .....                         | 15 |
| 2.1.12 Material Teknik .....                             | 21 |
| 2.1.13 <i>Heat Treatment</i> .....                       | 22 |
| 2.2 Kajian Teori .....                                   | 23 |
| 2.2.2 Perhitungan Gaya Potong.....                       | 23 |
| 2.2.3 Menentukan Minimal Tonase Mesin <i>Press</i> ..... | 25 |
| 2.2.4 Perhitungan Penetrasi .....                        | 25 |
| 2.2.5 Menentukan <i>Layout</i> Pemotongan.....           | 26 |
| 2.3 Metodologi Penyelesaian .....                        | 31 |
| 2.3.1 Perumusan Masalah .....                            | 32 |
| 2.3.2 Perancangan.....                                   | 33 |
| 2.3.3 Pemesanan Material .....                           | 50 |
| 2.3.4 Pemesinan.....                                     | 51 |
| 2.3.5 Proses <i>Heat Treatment</i> .....                 | 63 |
| 2.4 Perakitan.....                                       | 64 |
| 2.5 <i>Trial</i> .....                                   | 76 |
| 2.5.1 Proses <i>Trial</i> .....                          | 76 |
| 2.5.2 Produk Hasil <i>Trial</i> .....                    | 76 |
| BAB III PENUTUP .....                                    | 78 |
| 3.1 Kesimpulan.....                                      | 78 |
| 3.2 Saran.....   | 78 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                      | 79 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.1</b> <i>Blanking</i> .....                | 4  |
| <b>Gambar 2.2</b> <i>Piercing</i> .....                | 4  |
| <b>Gambar 2.3</b> <i>Inverted Blank tool</i> .....     | 5  |
| <b>Gambar 2.4</b> <i>Piercing Tool</i> .....           | 6  |
| <b>Gambar 2.5</b> <i>Progressive tool</i> .....        | 7  |
| <b>Gambar 2.6</b> <i>Compound tool</i> .....           | 8  |
| <b>Gambar 2.7</b> <i>Komponen Presstool</i> .....      | 9  |
| <b>Gambar 2.8</b> <i>Clearance Pemotongan</i> .....    | 13 |
| <b>Gambar 2.9</b> <i>Dimensi Produk</i> .....          | 13 |
| <b>Gambar 2.10</b> <i>Gambar Contoh Produk</i> .....   | 14 |
| <b>Gambar 2.11</b> <i>Diagram Penetrasi</i> .....      | 15 |
| <b>Gambar 2.12</b> <i>Strip Layout</i> .....           | 15 |
| <b>Gambar 2.13</b> <i>Layout Narrow Run</i> .....      | 16 |
| <b>Gambar 2.14</b> <i>Layout Wide Run</i> .....        | 16 |
| <b>Gambar 2.15</b> <i>Produk</i> .....                 | 17 |
| <b>Gambar 2.16</b> <i>Narrow Run Melintang</i> .....   | 17 |
| <b>Gambar 2.17</b> <i>Narrow Run Memanjang</i> .....   | 18 |
| <b>Gambar 2.18</b> <i>Wide Run Melintang</i> .....     | 19 |
| <b>Gambar 2.19</b> <i>Wide Run Memanjang</i> .....     | 20 |
| <b>Gambar 2.20</b> <i>Dimensi Produk</i> .....         | 23 |
| <b>Gambar 2.21</b> <i>Diagram Penetrasi</i> .....      | 26 |
| <b>Gambar 2.22</b> <i>Narrow Run Melintang</i> .....   | 27 |
| <b>Gambar 2.23</b> <i>Narrow Run Memanjang</i> .....   | 28 |
| <b>Gambar 2.24</b> <i>Wide Run Melintang</i> .....     | 29 |
| <b>Gambar 2.25</b> <i>Wide Run Memanjang</i> .....     | 30 |
| <b>Gambar 2.26</b> <i>Dimensi Produk</i> .....         | 32 |
| <b>Gambar 2.27</b> <i>Sisi Miring Pembuangan</i> ..... | 39 |
| <b>Gambar 2.28</b> <i>Layout Dies</i> .....            | 39 |
| <b>Gambar 2.29</b> <i>Punch Piercing Ø 6 mm</i> .....  | 40 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Gambar 2.30</b> <i>Punch Piercing</i> Persegi.....                             | 40 |
| <b>Gambar 2.31</b> <i>Punch Blanking</i> .....                                    | 41 |
| <b>Gambar 2.32</b> Tinggi <i>Stopper</i> .....                                    | 42 |
| <b>Gambar 2.33</b> Langkah <i>Strip</i> Material .....                            | 42 |
| <b>Gambar 2.34</b> <i>Punch Holder</i> Ø6 mm.....                                 | 43 |
| <b>Gambar 2.35</b> <i>Punch Holder</i> Persegi .....                              | 43 |
| <b>Gambar 2.36</b> Alur <i>Stripper</i> .....                                     | 44 |
| <b>Gambar 2.37</b> Laju Material pada <i>Stripper</i> .....                       | 44 |
| <b>Gambar 2.38</b> Tebal <i>Stripper</i> .....                                    | 45 |
| <b>Gambar 2.39</b> Lubang Kebebasan Antara <i>Stripper</i> dan <i>Punch</i> ..... | 45 |
| <b>Gambar 2.40</b> Perhitungan <i>Guide Pillar</i> .....                          | 46 |
| <b>Gambar 2.41</b> Alur pada <i>Guide Pillar</i> .....                            | 46 |
| <b>Gambar 2.42</b> <i>Guide Bush Assembly</i> .....                               | 47 |
| <b>Gambar 2.43</b> Tinggi <i>Guide Bush</i> .....                                 | 47 |
| <b>Gambar 2.44</b> Perbandingan <i>Side A</i> dan <i>Side B</i> .....             | 48 |
| <b>Gambar 2.45</b> <i>Lower Plate</i> .....                                       | 49 |
| <b>Gambar 2.46</b> Pemasangan <i>Guide Pillar</i> .....                           | 64 |
| <b>Gambar 2.47</b> <i>Upper Assy</i> .....  | 67 |
| <b>Gambar 2.48</b> <i>Lower Assy</i> .....  | 67 |
| <b>Gambar 2.49</b> <i>Setting Clearance</i> .....                                 | 68 |
| <b>Gambar 2.50</b> Produk Hasil <i>Trial</i> .....                                | 76 |
| <b>Gambar 2.51</b> Dimensi Produk.....  | 76 |
| <b>Gambar 2.52</b> Spesifikasi Produk.....  | 77 |
| <b>Gambar 2.53</b> Gambar <i>Quality Control</i> Produk .....                     | 77 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 1.1</b> Spesifikasi Produk .....                        | 2  |
| <b>Tabel 2.1</b> Alternatif Konstruksi <i>Presstool</i> .....    | 33 |
| <b>Tabel 2.2</b> Penilaian AVK .....                             | 35 |
| <b>Tabel 2.3</b> Tabel <i>Morfological</i> AVK .....             | 36 |
| <b>Tabel 2.4</b> Referensi Tebal <i>Die</i> .....                | 37 |
| <b>Tabel 2.5</b> Tabel Referensi Penggunaan Pena dan Baut .....  | 37 |
| <b>Tabel 2.6</b> Tabel Referensi Jarak Minimum Sisi Potong ..... | 38 |
| <b>Tabel 2.7</b> Tebal Sisi Potong .....                         | 38 |
| <b>Tabel 2.8</b> <i>Operation Plan Process</i> .....             | 51 |
| <b>Tabel 2.9</b> <i>Part Heat Treatment</i> .....                | 63 |

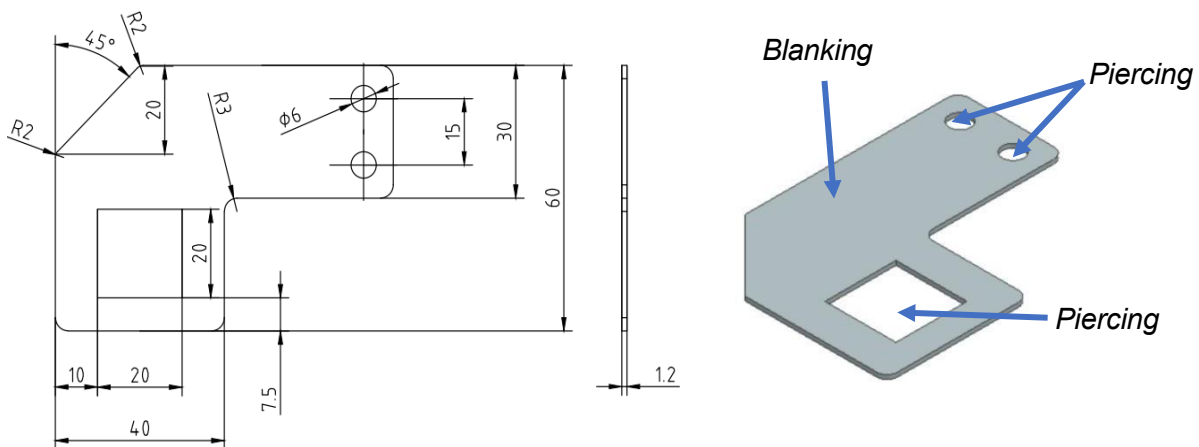
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

*Presstool* adalah *tool* yang dipasang pada mesin *press* untuk membentuk dan/atau memotong lembaran plat dengan jumlah produk yang banyak (produksi massal). Pembuatan *presstool* ini menghasilkan produk *bracket* mesin. *Bracket* mesin adalah komponen pemegang dudukan yang terdapat pada rangka mesin.

Proyek akhir ini dikerjakan dalam kurun waktu 6 minggu pada semester 3. Setelah pembuatan *presstool*, hal yang diperoleh yaitu mampu merancang, membuat, dan merakit *presstool* serta mengetahui cara penggunaan mesin *press* dengan baik. Pembuatan *presstool* melibatkan berbagai jenis mesin, termasuk mesin konvensional (mesin bubut, frais dan bor), *non*-konvensional (mesin *EDM*, *wire cutting*, dan *CNC milling*), serta proses pemrograman yang mendukung pembuatannya (*CAM CNC milling*). Produk *presstool* yang dibuat telah ditentukan oleh dosen pembimbing dengan dimensi dan toleransi yang telah tercantum pada gambar 1.1 dan tabel 1.1. Permintaan produk yang akan dibuat sebanyak 5000 buah.



**Gambar 1.1** Dimensi dan 3D CAD Produk *Bracket* Mesin

**Tabel 1.1** Spesifikasi Produk

| Spesifikasi Produk |           |                     |
|--------------------|-----------|---------------------|
| 1                  | Bahan     | St 37               |
| 2                  | Toleransi | $\pm 0,1$ mm        |
| 3                  | Dimensi   | Sesuai gambar kerja |
| 4                  | Tebal     | 1,2 mm              |

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses desain *presstool bracket* mesin?
2. Bagaimana urutan pembuatan *presstool bracket* mesin?
3. Bagaimana urutan perakitan *presstool bracket* mesin?
4. Apakah hasil produk sudah sesuai dengan spesifikasi?

### 1.3 Tujuan

1. Mahasiswa mampu membuat desain *presstool bracket* mesin dengan metode VDI 2222.
2. Mahasiswa mampu membuat urutan pembuatan *part-part presstool bracket* mesin dengan adanya *operation plan* (OP) dan penggunaan permesinan.
3. Mahasiswa mampu membuat urutan cara perakitan *presstool bracket* mesin sesuai dengan *standard operating procedure* (SOP) perakitan.
4. Hasil produk sesuai dengan spesifikasi.

### 1.4 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan laporan ini membahas alur proses perancangan, proses pembuatan serta proses perakitan *presstool bracket* mesin yang dibuat di Polman Bandung dengan mesin dan alat pengujian yang tersedia. Selain dari alur proses pembuatan, parameter perhitungan membuat *presstool* akan dibahas sesuai acuan buku modul "*Tool Design 2*". Metode perakitan *presstool* akan dibahas dari perjalanan membuat *presstool bracket* mesin ini. Laporan Teknik ini dibahas berdasarkan pengalaman dan data aktual yang sesuai dengan kondisi saat ini.

## 1.5 Batasan Masalah

1. Tidak membahas harga material dan harga produk pada proses pembuatan *presstool bracket* mesin.
2. Spesifikasi produk telah ditentukan.
3. *Presstool* yang dirancang menggunakan satu mata potong.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Laporan Teknik ini dibagi menjadi tiga bagian untuk mempermudah dalam membaca dan menangkap isi dari laporan ini, yaitu:

1. Bab I

Bab I ini membahas mengenai latar belakang *presstool* ini dibuat, permasalahan yang terjadi sehingga menjadi pembahasan dalam laporan teknik ini, tujuan dari penulisan laporan ini, lingkup pembahasan yang dipaparkan, dan sistematika untuk membagi bagian-bagian dari laporan teknik.

2. Bab II

Bab II membahas tentang alur pembuatan *presstool* mulai dari rumusan masalah sampai *quality control* produk yang dihasilkan. Metode yang telah digunakan menjadi pengalaman dalam pembuatan dan akan dituangkan pada bab ini.

3. Bab III

Bab ini merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari pembuatan *presstool* serta sedikit membahas saran sebagai bagian dari evaluasi untuk kedepannya.