

**ANALISIS PEMBENTUKAN DAN PERANCANGAN *PRESS TOOL*
UNTUK PRODUK *LOWER ARM SCISSOR JACK* SEBAGAI PRODUK
UNGGULAN POLMAN**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Hanif Amrullah
220421011



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PERANCANGAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

**ANALISIS PEMBENTUKAN DAN PERANCANGAN *PRESS*
TOOL UNTUK PRODUK *LOWER ARM SCISSOR JACK*
SEBAGAI PRODUK UNGGULAN POLMAN DENGAN
METODE VDI 2222**

Oleh:

Hanif Amrullah

220421011

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 7 Agustus, 2024

Disetujui,

Pembimbing I,



Sidik Permana S.ST., M.T.

NIP. 197705012005011003

Pembimbing II,



Jata Budiman, S.ST., M.T.

NIP. 197703052006041012

Disahkan,

Penguji I,



Dr. Aida Mahmudah,

S.T., M.T

NIP. 199107252022031004

Penguji II,

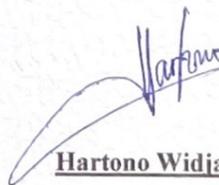


Hanif Azis Budiarto,

M.T

NIP. 199310042024061001

Penguji III,



Hartono Widjaja,

S.ST., M.T

NIP. 1961112011988031003

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanif Amrullah
NIM : 220421011
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Analisis Pembentukan dan Perancangan *Press Tool* untuk Produk *Lower Arm Scissor Jack* Sebagai Produk Unggulan POLMAN Dengan Metode VDI 2222

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 07 – 08 – 2024
Yang Menyatakan,



(Hanif Amrullah)
NIM 220421011

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanif Amrullah
NIM : 220421011
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Analisis Pembentukan dan Perancangan *Press Tool* Untuk Produk *Lower Arm Scissor Jack* Sebagai Produk Unggulan POLMAN Dengan Metode VDI 2222

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 07 – 08 – 2024
Yang Menyatakan,


(Hanif Amrullah)
NIM 220421011

ABSTRAK

Politeknik Manufaktur Bandung berencana akan membuat dongkrak gunting sebagai produk unggulannya. Berdasarkan data dari kementerian perindustrian pada tahun 2022 jumlah penjualan mobil pada meningkat sebanyak 473 ribu unit atau meningkat sebesar 60,7% dari tahun sebelumnya. Dari data tersebut dapat dipastikan bahwa jumlah kebutuhan pasar terhadap dongkrak pun akan meningkat. Oleh karena itu, Politeknik Manufaktur Bandung berencana merancang *tool* untuk memproduksi lower arm dongkrak dalam jumlah banyak. Adapun tujuan dari perancangan *tool* ini tak lain untuk membuat *tool* yang dapat menghasilkan lower arm dongkrak dan dengan dilakukan analisis pada saat proses pembentukannya. *Tool* ini nantinya akan memiliki beberapa tahapan proses seperti proses *blanking*, proses *piercing*, dan proses *bending*. Untuk memaksimalkan hasil rancangan, Adapun proses analisis pembentukan dengan menggunakan software AutoForm. Metode yang digunakan dalam rancangan ini adalah VDI 2222. Hasil akhir dari perancangan *tool* untuk arm dongkrak ini nantinya akan menjadi referensi bagi para pembaca untuk membuat *press tool* dan juga sebagai rancangan dalam membuat *press tool* untuk lower arm pada *scissor jack*.

Kata kunci: *lower arm scissor jack*, *press tool*, AutoForm.

ABSTRACT

Bandung Manufacturing Polytechnic plans to make scissor jacks as its superior product. Based on data from the Ministry of Industry in the March-November 2021 period, the number of car sales increased by 487 thousand units or an increase of 71.02% from the previous year. From this data, it can be ascertained that the market demand for jacks will increase. Therefore, the Bandung Manufacturing Polytechnic plans to design tools to produce lower arm jacks in large quantities. The aim of designing this tool is none other than to create a tool that can produce a lower arm jack and by analyzing it during the formation process. This tool will have several process stages such as the blanking process, piercing process, and bending process. To maximize design results, the formation analysis process uses AutoForm software. The method used by the author in this design is VDI 2222. The final result of designing a tool for this jack arm will later become a reference for readers for making a press tool and also as a design for making a press tool for the lower arm on a scissor jack.

Key words: *lower arm scissor jack, press tool, AutoForm.*

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dunia industri manufaktur saat ini sedang mengalami pertumbuhan yang cukup pesat setiap tahunnya. Perkembangan ini berjalan seiring dengan permintaan global yang cukup besar untuk menyediakan produk dalam jumlah yang banyak, waktu produksi yang terbilang singkat, tingkat kepresisian produk yang tinggi, bentukan produk yang kompleks, hingga hasil akhir produk yang berkualitas menjadi salah satu tantangan yang selalu menghantui seluruh industri yang bergerak di dalamnya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya alat ataupun mesin yang dikembangkan oleh seluruh industri manufaktur agar perusahaannya dapat bersaing di era industri 4.0 ini.

Menteri perindustrian, Bapak Agus Gumiwang Kartasasmita, menegaskan bidang ini berhasil tampil sebagai pahlawan devisa dengan potensi ekspor sebesar 473 ribu unit kendaraan roda empat pada tahun 2022, meningkat sebesar 60,7 persen dibandingkan dengan tahun 2021 yang berjumlah 294 ribu unit. Pendapatan yang diperoleh pada tahun 2022 tersebut menembus angka \$5,7 miliar, meningkat 63,5 persen yakni sebesar \$3,5 miliar dibandingkan tahun 2021 [1]. Berdasarkan data tersebut menunjukkan peningkatan mobil setiap tahunnya. Di samping itu, tiap kendaraan roda empat khususnya mobil perlu dilakukan pemeriksaan dan perbaikan yang rutin agar kondisi mobil tetap terjaga. Untuk pemeriksaan dan perbaikan tersebut, dibutuhkan alat penunjang seperti kunci pas, obeng, dongkrak, dan lain-lain. Fungsi dongkrak mobil yaitu untuk mengangkat badan mobil agar memudahkan Anda saat melakukan pengecekan pada bagian bawah mobil [2].

Dongkrak mobil memiliki berbagai macam jenis, salah satunya itu dongkrak gunting atau *scissor jack*. *Scissor jack* atau yang lebih dikenal dengan sebutan dongkrak gunting merupakan salah satu alat untuk melakukan pemeliharaan terhadap kendaraan dengan mekanisme mekanik yang biasanya disertakan dalam setiap pembelian mobil baru [3]. Kelebihan dari dongkrak jenis ini adalah memiliki bentuk yang praktis di antara semua jenis dongkrak sehingga sangat mudah untuk dibawa ke mana-mana. Selain itu, dongkrak gunting juga dapat mengangkat mobil

berukuran kecil yang memiliki beban hingga 2 ton dengan harga yang lebih murah dibandingkan dengan jenis dongkrak yang lain [4].

Pada umumnya komponen *lower arm scissor jack* dibuat menggunakan *press tool*. Karena manfaat teknis dan ekonomisnya, pembuatan alat *press tool* sangat diminati hal ini disebabkan *press tool* dapat menghasilkan produk dalam jumlah massal dengan keseragaman bentuk dan ukuran, waktu pengerjaan yang singkat, mengurangi biaya proses permesinan, dan mengurangi biaya operator [5]. *Press tool* dapat dibagi menjadi beberapa macam menurut proses pengerjaan yang dilakukan pada die yaitu: *simple tool*, *compound tool* dan *progressive tool* [6].

Politeknik Manufaktur Bandung juga sedang berencana membuat *tool* yang dapat memproduksi *scissor jack* sebagai produk unggulannya, pada saat ini Polman Bandung sudah memiliki rancangan serta penelitian pada salah satu bagian dari *scissor jack*, yaitu bagian *base*, maka selanjutnya masih memerlukan rancangan pada *lower arm*, *upper arm*, *top bracket*, maka dengan begitu pada tugas akhir ini memilih untuk membuat rancangan *tool* yaitu untuk produk *lower arm scissor jack* sebagai produk unggulan Politeknik Manufaktur Bandung.

Pada tugas akhir ini, metode perancangan yang digunakan adalah metode perancangan VDI 2222 untuk mengembangkan dan juga membuat rancangan *tool* yang akan memproduksi komponen *lower arm* dari *scissor jack* dan dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki Politeknik Manufaktur Bandung. Yang nantinya pada jenis *tool* yang dirancang dilakukan analisis kesesuaian terhadap mesin press agar sesuai dengan spesifikasi mesin press yang dimiliki Polman Bandung, yaitu AIDA DSF-C1-1100A. Dalam membuat hasil produk yang optimal, perlu untuk melakukan analisis terhadap produk yakni analisis terhadap pembebanan dan juga analisis terhadap pembentukan. Analisis pembentukan menggunakan bantuan software AutoForm untuk melakukan analisis saat proses pembentukan produk agar dapat mengetahui apakah dalam proses tersebut terjadi sobekan di area tertentu, serta untuk melihat area pada produk yang memiliki potensi terjadinya kerutan sehingga produk *lower arm scissor jack* dapat dibentuk dengan harapan mendekati hasil yang sempurna. Maka dengan penelitian ini, diharapkan dapat membuat *tool* yang dapat memproduksi *lower arm scissor jack* yang memiliki

kualitas dan efektivitas produksi yang tinggi, sehingga dapat mendukung keunggulan produk yang dimiliki Politeknik Manufaktur Bandung.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, Adapun rumusan masalah, diantaranya yaitu:

1. Bagaimana merancang *tool* yang dapat memproduksi *lower arm scissor jack* yang dapat digunakan pada mesin *press* AIDA DSF-C1-1100A?
2. Bagaimana penerapan metode VDI 2222 dalam membuat rancangan *tools* untuk *lower arm scissor jack*?
3. Bagaimana identifikasi serta menentukan tahapan proses dalam merancang *tools* untuk produksi *lower arm scissor jack*?
4. Bagaimana melakukan analisis kecacatan dan pembentukan terhadap produk *lower arm scissor jack*?

I.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk pengerjaan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Dimensi *press tool* yang akan dibuat menyesuaikan dengan mesin *press* yang dimiliki Politeknik Manufaktur Bandung, yaitu AIDA DSF-C1-1100A.
2. Hasil rancangan berupa perhitungan rancangan, hasil analisa rancangan, draft rancangan, dan gambar susunan rancangan.
3. Analisis yang dilakukan yaitu analisis pembebanan pada produk dan analisis pembentukan dan mampu bentuk (*formability*).

I.4. Tujuan

Adapun tujuan pengerjaan tugas akhir ini, yaitu diantaranya:

1. Merancang *tool* yang paling optimal untuk produk *lower arm scissor jack* agar dapat digunakan pada mesin *press* AIDA DSF-C1-1100A.
2. Menerapkan metode VDI 2222 dalam membuat rancangan *lower arm scissor jack*.
3. Menentukan identifikasi dan tahapan dalam merancang *tools* yang dapat memproduksi *lower arm scissor jack*.
4. Melakukan analisis pembebanan dan pembentukan terhadap produk rancangan.
5. Menghasilkan dokumen teknik yang mencakup 3D modelling dan 2D drawing sesuai dengan standar yang berlaku di Polman Bandung.

I.5. Manfaat

Adapun manfaat dari pengerjaan tugas akhir ini, yaitu diantaranya:

1. Mendapatkan hasil rancangan *tools* yang paling optimal untuk produk *lower arm scissor jack* agar dapat digunakan pada mesin *press AIDA DSF-C1-1100A*.
2. Mengetahui bagaimana cara menerapkan metode VDI 2222 dalam membuat rancangan *tools* untuk memproduksi *lower arm* dongkrak.
3. Mengetahui identifikasi dan tahapan yang perlu diperhatikan dalam merancang *tools* yang dapat memproduksi *lower arm scissor jack*.
4. Mengetahui area yang memiliki potensi terjadinya sobekan dan juga kerutan pada produk
5. Mendapatkan dokumen Teknik yang mencakup 3D modelling dan 2D drawing sesuai dengan standar yang berlaku di POLMAN Bandung.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi penjelasan mengenai literatur dan istilah pendukung penelitian yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk pemecahan masalah.

3. BAB III METODA PENYELESAIAN MASALAH

Bagian ini berisi penjelasan mengenai literatur dan istilah pendukung penelitian yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk pemecahan masalah.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi jawaban permasalahan yang dirumuskan, dan penjelasan mengenai hasil-hasil tugas akhir.

5. BAB V PENUTUP

Bagian ini berisi mengenai kesimpulan serta saran yang diambil dari penyusunan Tugas Akhir yang telah dilakukan selama 1 (satu) semester.