

## PROSES PEMBUATAN LOWER MOUNTING CYLINDER DENGAN MATERIAL S45C DI CV. SUTECHINDO JAYA PRESISI

Eko Aprianto Nugroho<sup>a</sup>, Abdul Rahman Agung Ramadhan<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Fakultas Teknologi Industri/Teknik Mesin, [ekoaprianto@staff.gunadarma.ac.id](mailto:ekoaprianto@staff.gunadarma.ac.id), Universitas Gunadarma

<sup>b</sup>Fakultas Teknologi Industri/Teknik Mesin, [abdulrahman02@staff.gunadarma.ac.id](mailto:abdulrahman02@staff.gunadarma.ac.id), Universitas Gunadarma

### ABSTRACT

The lower mounting cylinder is a spare part for the hydraulic scissor lift. Where the lower mounting cylinder acts as the lower hydraulic cylinder holder. Where the lower mounting cylinder is one of the important spare parts of the scissor lift. The purpose of this paper is to understand the manufacturing process, understand the types of materials used in the manufacturing process, understand product functions, and The formula for calculating the spindle acceleration of lathes and milling machines in the lower mounting cylinder manufacturing process. In the lower mounting cylinder manufacturing process, S45C carbon steel is used, including medium quality steel. In the lower mounting cylinder manufacturing process, materials are prepared, material is cut, and turning. first, the milling process, the scrap process, the second turning process, the tap process and quality control. Where is the S45C material preparation, then the first turning uses cylindrical and chamfering, then milling which creates a barrier during the scrap process, then the scrap process which changes the diameter of the workpiece to square, then the drilling process, namely punching holes in the workpiece, then the second turning process, namely boring and chamfering, then the tap process, namely the threading process in the lubricant path and quality control, namely product checking. in the milling process, the spindle speed is 663.481Rpm. Before the lower mounting cylinder is packed, a check will be carried out on the workpiece to find out whether it is feasible and the size is appropriate or not. If the workpiece is deemed fit, it will be packaged for marketing, if not, the workpiece will be destroyed.

**Keywords:** lower mounting cylinder, Process Manufacturing, Materials S45C

### ABSTRAK

Lower mounting cylinder adalah salah satu sparepart dari hidrolis scissor lift. Dimana lower mounting cylinder berperan sebagai dudukan silinder hidrolis yang bagian bawah. Dimana lower mounting cylinder salah satu sparepart yang cukup penting dari Scissor lift. tujuan dari penulisan ini ialah Memahami proses pembuatan, memahami jenis material yang digunakan pada proses pembuatan, Memahami fungsi produk, dan rumus perhitungan percepatan spindel dari mesin bubut dan mesin milling dalam proses manufaktur lower mounting cylinder. Dalam proses manufaktur lower mounting cylinder menggunakan material Baja karbon S45C termasuk baja berkualitas medium. Dalam proses manufaktur lower mounting cylinder adalah mempersiapkan material, proses memotong material, proses pembubutan pertama, proses milling, proses sekrap, proses pembubutan kedua, proses tap dan quality control. Dimana persiapn material S45C, selanjutnya pembubutan pertama pemakaana yaitu silindris dan chamfer, selanjutnya milling yang membuat pembatas saat proses sekrap, selajutnya proses sekrap yang mengubah benda kerja berdiameter menjadi persegi, selanjutnya proses drilling yaitu melubangin benda kerja, selanjutnya proses pembubutan kedua yaitu boring dan chamfer, selanjutnya proses tap yaitu proses penguliran di jalur pelumas dan quality control yaitu pengecekan produk. Adapun kecepatan spindel pada pembubutan pertama 178,343Rpm dan pembubutan kedua 185,774Rpm begitu juga pada proses milling yang kecepatan spindel nya 663,481Rpm. Sebelum lower mounting cylinder di packing akan dilakukan pengecekan pada benda kerja untuk mengetahui layak dan sesuinya ukuran atau tidaknya. Jika benda kerja dikatakan layak maka akan dikemas untuk dipasarkan, jika tidak maka benda kerja tersebut akan dihancurkan.

**Kata Kunci :** lower mounting cylinder, Proses Manufaktur, Material S45C.

## 1. PENDAHULUAN

Pengertian industri secara makro menurut Hasibuan (1994) adalah “semua sektor yang dapat menghasilkan nilai tambah dan secara garis besar dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu industri yang menghasilkan barang dan industri yang menghasilkan jasa”. Pengertian industri secara mikro diartikan sebagai kumpulan perusahaan-perusahaan yang dapat menghasilkan barang-barang yang homogen atau saling dapat mengganti secara erat[1]. Dalam menunjang kegiatan manufaktur dibutuhkan sebuah alat untuk membantu mengangkat benda ke arah yang sulit dicapai. Scissor Lift adalah alat bantu yang menggunakan teknologi yang gerak, aplikasinya digunakan untuk suatu mengangkat benda ke ketinggian tertentu dan beban tertentu. Scissor Lift digunakan secara diam seperti meja biasa, menaikkan atau menurunkan, menyampaikan atau mentransfer materi antara dua atau lebih ke ketinggian tertentu. Scissor Lift digunakan untuk berbagai macam aplikasi pada banyak industri yang meliputi produksi, pergudangan, sekolah, distribusi bahan makanan, militer, rumah sakit, pengangkut buah kelapa sawit dan percetakan. Cara kerja Scissor Lift seperti dongkrak mobil pada umumnya, dimana aplikasi dongkrak sendiri dibedakan menjadi tiga jenis yaitu pneumatik, hidrolik dan mekanik. Maka dari itu penulisan ilmiah ini mengambil salah satu bagian seperti hidrolis scissor lift. Ada pun bagian dari seperti hidrolis

yang akan di bahas adalah lower mounting cylinder

Lower mounting cylinder adalah salah satu sparepart dari hidrolis scissor lift. Dimana lower mounting cylinder berperan sebagai dudukan silinder hidrolis yang bagian bawah. Dimana lower mounting cylinder salah satu seperti yang cukup penting dari Scissor lift. lower mounting cylinder yang berfungsi sebagai salah satu seperti hidrolis scissor lift untuk penyambung/dudukan dari hidrolis bagian bawah scissor lift. Dimana lower mounting cylinder dapat berderak naik turun dengan tumpuan poros yang ada di body scissor lift pada saat hidrolis scissor lift digunakan

CV. Sutechindo Jaya Presisi. dipercaya pelanggan sebagai perusahaan pembuatan komponen lower mounting cylinder dan berbagai part mesin lainnya yang menghasilkan produk yang baik dari segi kualitas sesuai persyaratan pelanggan. Salah satu komponen lower mounting cylinder yang di produksi CV. Sutechindo Jaya Presisi. adalah lower mounting cylinder dimana dalam proses untuk lower mounting cylinder dengan material S45C dengan ini prosesnya antara lain proses cutting/pemotongan menggunakan mesin potong, proses pembubutan, proses milling, mesin bor, perse tab (mengulir), proses finishing dan pengecekan kualitas. Oleh karena itu pada penulisan ilmiah ini membahas tentang proses pembuatan lower mounting cylinder salah satu dari sparepart hidrolis scissor lift dengan menggunakan material S45C di CV. Sutechindo Jaya Presisi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi Manufaktur

Sistem manufaktur mempunyai definisi sebagai keseluruhan entitas yang bekerja dalam suatu aturan tertentu untuk mengubah resource (material, modal, tenaga, energi dan keterampilan) menjadi produk (barang atau jasa) yang dapat dijual oleh perusahaan dengan melakukan proses produksi tertentu untuk meningkatkan added value suatu resource. Kegiatan menambah daya guna suatu benda tanpa mengubah bentuknya dinamakan produksi jasa. Sedangkan kegiatan menambah daya guna suatu benda dengan mengubah sifat dan bentuknya dinamakan produksi barang[2].

### 2.2 Hidrolis

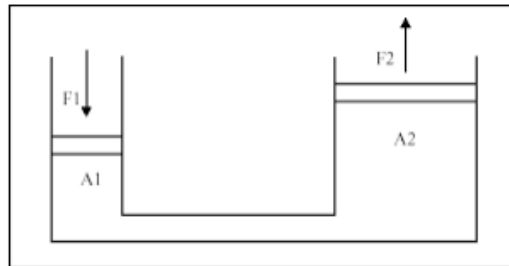
Sistem hidrolis adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan fluida cair. Minyak mineral adalah jenis fluida yang sering dipakai. Prinsip dasar dari sistem hidrolis adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat inkompresibel. Karena itu tekanan yang diterima diteruskan ke segala arah secara merata. Sistem hidrolis biasanya diaplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari awal yang dikeluarkan. Fluida sebagai penghantar dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian diteruskan ke silinder, dengan cara melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder yang kerja diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu ada horizontal maupun vertikal[2].

### 2.3 Prinsip Dasar Hidrolis

Prinsip dasar dari sistem hidrolis berasal dari hukum Pascal, pada dasarnya sistem hidrolis yaitu suatu bejana tertutup yang ujungnya terdapat beberapa lubang yang sama maka akan dipancarkan kesegala arah dengan tekanan dan jumlah aliran yang sama. Dimana tekanan dalam fluida statis harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

1. Tidak punya bentuk yang tetap, selalu berubah sesuai dengan tempatnya.

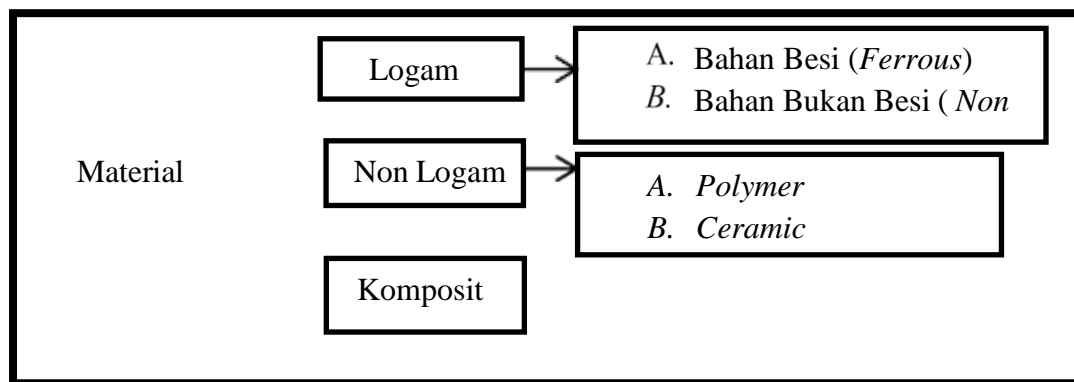
2. Tidak dapat dimampatkan.
3. Meneruskan tekanan ke semua arah



Gambar 2.1 Fluida dalam pipa menurut hukum Pascal[2]

mempunyai diameter yang berbeda. Apabila beban  $F$  diletakkan di silinder kecil, tekanan  $P$  yang dihasilkan akan diteruskan ke silinder besar ( $P = F/A$ , beban dibagi luas penampang silinder) menurut hukum ini, pertambahan tekanan dengan luas rasio penampang silinder kecil dan silinder besar, atau  $F = P \cdot A$ [2].

Dibawah ini merupakan bentuk dari klasifikasi Material yang digunakan, sebagai berikut:



Gambar 2.2 Klasifikasi Material

### 2.3.1 Bahan Logam

Logam dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu logam besi (ferrous) dan bukan besi (non ferrous). Berikut ini merupakan pembagiannya, yaitu:

#### 1. Logam besi (ferrous)

Logam besi adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran unsur karbon dengan besi. Untuk menghasilkan suatu logam paduan yang mempunyai sifat yang berbeda dengan besi dan karbon maka di campur dengan bermacam-macam logam lainnya. Logam besi terdiri dari komposisi kimia yang sederhana antara besi dengan karbon.[8] Masukan unsur kimia kedalam besi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Adapun jenis-jenis logam besi antara lain:

#### 2. Besi tuang

Komposisinya yaitu campuran besi dan karbon. Kadar karbon sekitar 4%, sifatnya rapuh tidak dapat ditempa, baik untuk dituang, liat dalam pemadatan, lemah dalam tegangan. Digunakan untuk membuat alas mesin, meja perata, badan ragum, bagian-bagian mesin bubut, blok silinder, dan cicin torak.

#### a. Besi Tempa

Komposisi besi tempa terdiri dari 99% besi murni, sifat dapat ditempa, liat dan tidak dapat dituang. Besi tempa antara lain dapat digunakan untuk membuat rantai jangkar, kait keran, dan landasan kerja plat.

#### b. Baja Lunak

Komposisi campuran besi dan karbon, kadar karbon 0,1%-0,3% mempunyai sifat dapat ditempa dan liat. Digunakan untuk membuat mur, sekrup, pipa, dan keperluan umum dalam pembangunan.

#### c. Baja Karbon Sedang

Komposisi campuran besi dan karbon, kadar karbon 0,4%-0,6%. sifat lebih kenyal daripada yang keras. Digunakan untuk membuat benda kerja tempa berat, poros, dan rel baja.

#### d. Baja Karbon Tinggi

Komposisi campuran besi dan karbon, kadar karbon 0,7%-1,5%. Sifat dapat ditempa, dapat disepuh keras, dan dimudakan. Digunakan untuk membuat kikir, pahat, gergaji, tap, stempel, dan alat mesin bubut.

#### e. Baja Karbon Tinggi Dengan Campuran

Komposisi baja karbon tinggi ditambah nikel atau kobalt, khrom, atau tungsten. Sifat rapuh, tahan suhu tinggi tanpa kehilangan kekerasan, dapat disepuh keras, dan dimudahkan. Digunakan untuk membuat mesin bubut dan alat-alat mesin.

3. Logam bukan besi (non ferrous)

Logam bukan besi yaitu logam yang tidak mengandung unsur besi (Fe). Adapun yang termasuk logam besi antara lain:

a. Tembaga (Cu)

Warna coklat kemerah-merahan, sifatnya dapat ditempa, liat, baik untuk penghantar panas, listrik, dan kukuh. Tembaga digunakan untuk membuat suku cadang listrik, radio penerangan, dan alat-alat dekorasi.

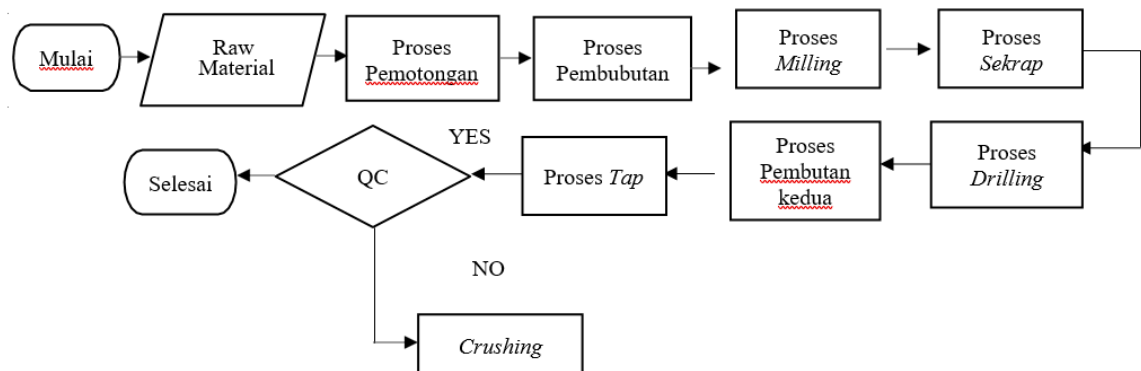
b. Alumunium (Al)

Alumunium adalah logam yang memiliki kekuatan yang relatif rendah dan lunak. Alumunium merupakan logam yang ringan dan memiliki ketahanan korosi yang baik, hantaran listrik yang baik dan sifat – sifat lainnya. Material ini dimanfaatkan bukan saja peralatan rumah tangga, tetapi juga dipakai untuk keperluan industry, kontruksi, dan lain sebagainya. Terdapat beberapa sifat penting yang dimiliki Alumunium sehingga banyak digunakan sebagai Material Teknik, diantaranya : Penghantar listrik dan panas yang baik (konduktor).

- 1) Mudah difabrikasi
- 2) Ringan
- 3) Tahan korosi
- 4) Kekuatanya rendah, tetapi paduan (alloy) dari Alumunium bias meningkatkan sifat mekanisnya.

### 3 METODOLOGI PENELITIAN

Adapun beberapa proses dalam pembuatan lower mounting cylinder Scissor Lift seperti diagram alir pada gambar 1 di bawah.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Proses Produksi dalam pembuatan lower mounting cylinder Scissor Lift perlu dilakukan dalam beberapa tahap untuk menjadikan bahan mentah menjadi produk yang siap untuk diproduksi kepada masyarakat. Berikut ini adalah diagram alir (flowchart) pembuatan lower mounting cylinder Scissor Lift yang dilakukan di CV. Sutechindo Jaya Presisi.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk lower mounting cylinder Scissor Lift yang telah lulus dari proses quality control dinyatakan finish/selesai dan hasilnya sudah melalui proses pengujian yang akurat dan sesuai dengan standar. Berikut ini merupakan contoh dari gambar produk yang sudah melalui proses Quality Control.



Gambar 4.1 lower mounting cylinder

## 5. KESIMPULAN

Dari dalam pembahasan penulisan ilmiah yang telah dijelaskan, maka dapat diambil kesimpulan sesuai dengan topik didalam penulisan ilmiah ini proses pembuatan lower mounting cylinder di CV. Sutechindo Jaya Presisi. Adapun kesimpulan tersebut di antaranya:

1. Proses pembuatan lower mounting cylinder terlebih dahulu mempersiapkan material sebelum masuk ke proses. Pembuatan lower mounting cylinder dengan material (S45C) dimana material tersebut termasuk golongan baja karbon sedang. Proses pemakanan benda kerja dengan material karbon baja dimana benda kerja tersebut dikerjakan dengan 7 mesin yang berbeda yaitu, pemotongan, bubut, milling, skrap, drilling, bubut dan tap. Dapat diketahui dalam proses pertama melakukan pemotongan benda kerja. Selanjutnya dilakukan pembuatan dimana dalam proses lower mounting cylinder terdapat 2 kali pemesinan bubut yaitu pertama pemakanan silindris dan chamfer. Proses milling dimana berfungsi sebagai pembuat batas pada saat skrap. Proses mesin skrap dimana proses pemakanan benda kerja berdiameter menjadi persegi. Proses drilling dimana proses drilling sebagai pelubang benda kerja yg telah di skrap. Proses Pembubutan, dimana proses ini di pembubutan 2 yang dimana pemakanan boring, radius dan chamfer. Proses tap dimana proses ini membuat ulir M8 pada jalur pelumas. Selesai pembuatan lower mounting cylinder tersebut dilakukan yang terakhir adalah Quality Control dilakukan untuk mengecek layak atau tidaknya suatu barang yang di produksi.
2. Pada proses pembuatan lower mounting cylinder ini menggunakan material baja karbon S45C. Baja karbon S45C termasuk baja berkualitas medium dengan kandungan carbon 0,42-0,50%, silicon 0,17 – 0,37%, mangan 0,50 – 0,80%, fosfor 0,035%, sulphur 0,035%, chrom maksimal 0,25%, nikel maksimal 0,25%.
3. Fungsi pada lower mounting cylinder yaitu sebagai dudukan bagian bawah hidrolis yang dapat bergerak naik turun dengan tumpuan as rod. Dalam proses pembuatan lower mounting cylinder terdapat perhitungan percepatan spindel bubut dan milling yaitu percepatan spindel bubut pertama 178,343Rpm, pembubutan kedua 185,774 dan spindel milling 66,348Rpm.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusuma, I. C. 2020. Faktor Yang Mempengaruhi Volume Produksi Pada Pt. Yongjin Javasuka Garment Fact 1. Jurnal Akunida, 6(1), 13-23.
- [2] FD ATIKAH · (2016) Sistem Hidrolik. Diakses pada 3 June 2023.
- [3] Laboratorium Teknik Mesin Menengah (Fenomena Dasar Mesin). Modul Praktikum Fenomena Dasar Mesin. Universitas Gunadarma. Jakarta. 2020.
- [4] Mursyidan Muhammad F, (2022). PERANCANGAN SCISSOR LIFT SEBAGAI ALAT PENGANGKAT MOBIL SOEDIRMAN II.
- [5] Mohammad Rizal Ainur Rachman. [ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm](http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm).
- [6] He, Jeremy. (2020). "JIS G4051 S45C Steel for Machine Structural Use." Otai Special Steel. Diakses pada 7 June 2023.
- [7] Izzy, Muhammad. (2015). "Pembangunan Media Interaktif Teknik Pemesinan Bubut untuk SMK". Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- [8] HP Atmantawarna. (2013) Mesin Bubut Perbaikan. Universitas Diponegoro. Semarang. Diakses pada 7 June 2023.

- [9] Prasetyo JP (2014) Analisa Kekasaran Permukaan Dudukan Bearing Hummer Mill dan Dudukan Shredder dengan Proses Pengerjaan Milling. Universitas Bengkulu. Bengkulu. Diakses pada 7 June 2023.
- [10] Ahmad , Aliala. 2018 Mesin Bor . UNIMAR AMRI. Semarang. Diakses pada 7 June 2023.
- [11] Paryanto, M. (2020). PROSES SEKRAP ( PROSES SEKRAP ( SHAPING SHAPING). Diakses pada 7 June 2023.
- [12] RA Putra. (2021). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN GERGAJI PITA PEMOTONG BESI PENGGERAK MOTOR LISTRIK. UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG. Palembang. Diakses pada 7 June 2023.