

# Proses Pembuatan Holder A38 Carbon Steel S45C Pada PT. XYZ

Daffa Miftah Khoirudin<sup>1\*</sup>, Boni Sena<sup>2</sup>, Reza Setiawan<sup>3</sup>, Ujiburrahman<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

\*Koresponden email: miftahdaffa43@gmail.com

Diterima: 27 Juli 2024

Disetujui: 6 Juli 2024

## Abstract

This research investigates the manufacturing process of the A38 bracket using S45C carbon steel. This bracket is important in construction and heavy equipment applications to maintain equipment reliability and performance. The methods used include cutting, drilling and turning using CNC machines. The research results show that this process requires high precision to ensure the dimensions and quality of the final product. Dimensional and quality checks are carried out regularly to meet strict technical standards. CNC technology has proven effective in increasing production efficiency and consistency.

**Keywords:** *holder a38, steel carbon steel s45c, manufacturing process, cnc machining, precision, quality*

## Abstrak

Penelitian ini menginvestigasi proses pembuatan Holder A38 menggunakan Baja Carbon Steel S45C. Holder ini penting dalam aplikasi mesin konstruksi dan alat berat untuk menjaga keandalan dan performa peralatan. Metode yang digunakan meliputi cutting, drilling, dan proses bubut menggunakan mesin CNC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses ini memerlukan presisi tinggi dalam memastikan dimensi dan kualitas produk akhir. Pengecekan dimensi dan kualitas dilakukan secara berkala untuk memenuhi standar teknis yang ketat. Teknologi CNC terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan konsistensi produksi.

**Kata Kunci:** *holder a38, baja carbon steel s45c, proses pembuatan, mesin cnc, presisi, kualitas*

## 1. Pendahuluan

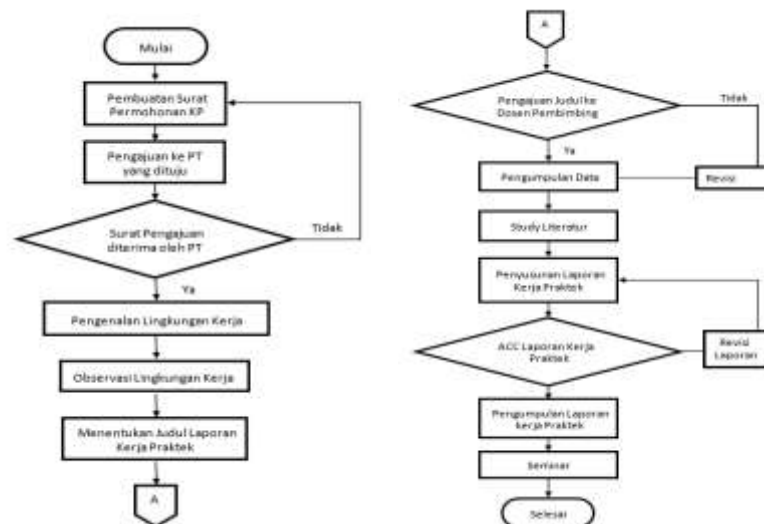
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang cepat memang membawa banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan. Kemampuan untuk terbuka dan siap menerima perubahan tersebut memang sangat penting agar kita dapat mengikuti perkembangan zaman dengan baik [1]. Proyek kerja praktek seperti itu tentu memberikan pengalaman berharga bagi mahasiswa Teknik Mesin. Mereka bisa belajar langsung tentang proses manufaktur menggunakan mesin bubut *CNC*, serta menguji keterampilan mereka dalam memprogram dan mengoperasikan mesin tersebut. Hal seperti ini sangat relevan dengan persiapan mereka untuk dunia industri, di mana pemahaman tentang teknologi *CNC* dan kemampuan menghasilkan komponen dengan presisi sangat diperlukan [2].

*Holder* merupakan komponen krusial dalam berbagai aplikasi industri, terutama dalam mesin dan peralatan yang memerlukan stabilitas serta presisi tinggi dalam penggunaan alat potongnya. *Holder* berfungsi sebagai tempat atau penahan untuk alat potong pada mesin seperti mesin bubut atau mesin *frais*. Dalam konteks proyek ini, fokus utama adalah pembuatan *holder* dengan menggunakan material Baja Carbon Steel S45C [3]. Baja Carbon Steel S45C dipilih karena sifatnya yang memiliki kekuatan yang baik serta kemampuan untuk diubah bentuk melalui proses pemesinan, termasuk pemotongan dan pembentukan dengan mesin bubut *CNC*. Proyek ini bertujuan untuk menggali proses pembuatan *holder* dengan detail, mulai dari desain awal, proses pemrograman untuk mesin *CNC*, hingga tahap produksi yang melibatkan pemotongan, pembentukan, dan penyelesaian permukaan [4].

Selain itu, proyek ini juga bertujuan untuk memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa Teknik Mesin dalam menghadapi tantangan nyata dalam industri manufaktur. Dengan memahami proses pembuatan *holder* secara menyeluruh, mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan teknis mereka dan mempersiapkan diri untuk masuk ke dunia kerja yang mengutamakan teknologi dan presisi.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa observasi langsung di lapangan. Berikut ini *flowchart* proses pembuatan *holder* pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Alur penelitian  
Sumber: Analisa data

### 3. Landasan Teori

Landasan teori yang relevan untuk Pembuatan *Holder A38* dengan Baja *Carbon Steel S45* dapat mencakup beberapa konsep dan teori berikut:

#### 1. *Holder A38*

*Floating seal* atau juga dikenal sebagai *floating oil seal* adalah komponen mekanis yang penting dalam aplikasi mesin dan konstruksi berat, terutama digunakan pada mesin konstruksi, alat berat, kendaraan pertanian, dan sejenisnya seperti pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** *Holder Ring*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

Komponen ini dirancang untuk mengisolasi bagian bergerak dari mesin atau peralatan dari lingkungan eksternal yang keras dan berat, seperti debu, tanah, dan air, yang dapat menyebabkan keausan atau kerusakan [5]. *Floating seal* terdiri dari dua komponen utama yaitu:

##### a. Cincin Segel (*Seal Ring*)

Bagian dalam *floating seal* yang berfungsi untuk membentuk segel dengan permukaan berkontak langsung dengan poros atau permukaan berputar dari bagian mesin [6]. Cincin segel ini biasanya terbuat dari bahan tahan aus dan tahan panas seperti baja karbon tinggi atau paduan logam khusus. Pada **Gambar 3** dibawah ini terdapat salah satu *seal ring* seperti berikut.



**Gambar 3.** Seal Ring

Sumber: Analisa data pada lapangan

b. Cincin Tunggal atau Cincin Penyangga (*Labyrinth Ring*)

Bagian luar *floating seal* yang berbentuk cincin dan umumnya terbuat dari bahan logam seperti baja paduan. Cincin ini memiliki permukaan luar yang rata untuk kontak dengan lingkungan eksternal.

2. Proses *Cutting*

*Cutting* adalah proses permesinan yang memisahkan satu bidang menjadi dua bidang dengan memotong benda kerja. Salah satu metode *cutting* yang sering digunakan adalah dengan menggunakan *band saw* (gergaji pita). *Band saw* adalah alat pemotong yang menggunakan pita bergerigi yang berjalan dan berputar untuk membelah material menjadi dua bidang [7].

Proses *cutting* pada bahan baja *S45C* menggunakan alat *band saw cutting* merupakan metode yang efektif dan efisien untuk memisahkan material menjadi dua bagian dengan presisi tinggi seperti pada **Gambar 4**. Penggunaan *band saw* memastikan bahwa hasil pemotongan konsisten dan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, serta meminimalkan risiko kesalahan dan kerusakan material.



**Gambar 4.** Band Saw cutting

Sumber: Analisa data pada lapangan

3. Proses *Drilling*

*Drilling* adalah teknik permesinan yang digunakan untuk membuat lubang baru dalam benda kerja menggunakan alat potong yang disebut bor. Dalam pembuatan *holder A38*, proses *drilling* dilakukan pada mesin bubut *CNC*. Mesin bubut *CNC* menawarkan akurasi tinggi dan konsistensi dalam pembuatan lubang, yang penting untuk menjaga spesifikasi teknis dari *holder* [8].

4. Proses Bubut *CNC*

Proses bubut adalah teknik permesinan yang digunakan untuk menghilangkan material dari benda kerja dengan memutar benda kerja di sekitar sumbu berputar sambil memotongnya dengan pahat yang tajam. Proses ini umumnya dilakukan pada mesin bubut, yang memiliki peralatan berputar dan bergerak untuk menghasilkan bentuk dan dimensi yang diinginkan pada benda kerja.

Penggunaan mesin bubut *CNC* dalam proses pembentukan *holder A38* menawarkan keuntungan berupa kecepatan dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan metode manual. Pada **Gambar 5** mesin *CNC* mampu menghasilkan bentuk dan dimensi yang presisi dengan tingkat konsistensi yang tinggi, mengurangi risiko kesalahan dan meningkatkan kualitas produk akhir.



**Gambar 5.** Mesin bubut *CNC*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

#### 5. Proses *Milling*

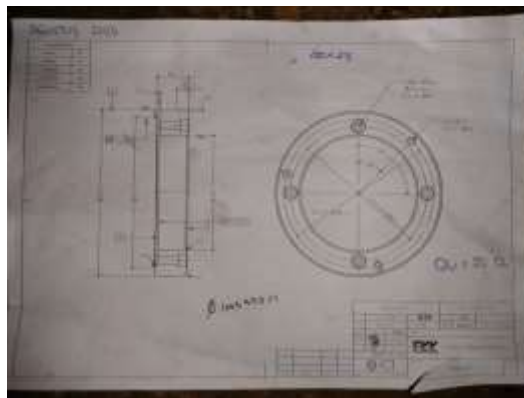
*Milling* adalah proses pemesinan yang menghasilkan bentuk bidang datar atau permukaan dengan menggunakan alat potong yang disebut *milling cutter* [9]. Pada **Gambar 6** mesin alat ini memiliki mata pisau yang diputar secara berputar dengan gigi potong yang mengitari pahat untuk menghilangkan material dari permukaan benda kerja.



**Gambar 6.** Mesin *Milling*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembuatan *holder A38* bentuk yang diinginkan adalah sebagai **Gambar 7** berikut:



**Gambar 7.** *Drawing Holder A38*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

Untuk menghasilkan *holder A38* sesuai dengan gambar spesifikasi, berikut adalah urutan proses produksi yang dilakukan:

##### a. *Cutting Material*

*Cutting material* adalah proses awal yang penting dalam produksi pembuatan *holder A38* dengan Baja *Carbon Steel S45C*. Proses pada **Gambar 8**. ini melibatkan pemotongan bahan mentah sesuai dengan ukuran dan bentuk yang diperlukan sebelum melanjutkan ke tahap pemesinan lainnya.



**Gambar 8.** Raw material

Sumber: Analisa data pada lapangan

Pemotongan bahan mentah dilakukan dengan presisi menggunakan *band saw cutting* dan diikuti oleh beberapa pengecekan untuk memastikan kualitas dan dimensi yang sesuai. Pemotongan material dilakukan setiap hari hingga permintaan barang yang diminta customer terpenuhi, memastikan alur produksi yang efisien dan produk akhir yang berkualitas tinggi [9].

b. Proses *Drilling*

Proses *drilling* dalam pembuatan *holder A38* dengan Baja *Carbon Steel S45C* bertujuan untuk membuat lubang dengan diameter 32mm seperti pada hasil **Gambar 9** dibawah ini.



**Gambar 9.** Hasil proses *drilling*

Sumber: Analisa data pada lapangan

Proses ini dilakukan menggunakan mesin *CNC* yang memastikan akurasi dan konsistensi. Tahapan-tahapan yang dilakukan meliputi persiapan material, penjepitan, pemrograman *CNC*, pengeboran, pengecekan dimensi dan kualitas, finishing, serta pembersihan dan penyimpanan. Dengan mengikuti tahapan ini, lubang yang dihasilkan akan memiliki dimensi dan kualitas yang sesuai dengan spesifikasi teknis, mendukung proses produksi selanjutnya [10].

c. Proses Bubut *CNC OP 1*

Proses bubut *CNC OP 1* seperti pada **Gambar 10** dalam pembuatan *holder A38* dengan Baja *Carbon Steel S45C* melibatkan beberapa tahap penting, yaitu persiapan material, penjepitan material, pemrograman *CNC*, proses pembubutan eksternal (*rapid* dan *finishing*), proses pembubutan internal (*rapid* dan *finishing*), pengecekan dimensi dan kualitas, serta pembersihan dan penyimpanan. Dengan mengikuti tahapan ini, *holder A38* yang dihasilkan akan memiliki bentuk dan dimensi yang sesuai dengan spesifikasi teknis, mendukung proses produksi selanjutnya [11].



**Gambar 10.** Hasil proses bubut *CNC OP1*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

d. Proses Bubut *CNC OP 2* dan *Milling*

Proses Bubut *CNC OP2* dan *Milling* dalam pembuatan *holder A38* dengan Baja *Carbon Steel S45C* melibatkan beberapa tahap penting, yaitu persiapan material, penjepitan material, pemrograman *CNC*, proses pembubutan eksternal dan internal, proses *milling* (*peripheral*, *face*, dan *end milling*), pengecekan dimensi dan kualitas, serta pembersihan dan penyimpanan [12]. Dengan mengikuti tahapan ini, *holder A38* yang dihasilkan akan memiliki bentuk dan dimensi yang sesuai dengan spesifikasi teknis, mendukung proses produksi selanjutnya. Dibawah ini terdapat hasil **Gambar 11**, proses bubut *CNC OP2* dan *Milling*.



**Gambar 11.** Hasil proses bubut *CNC OP2* dan *Milling*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

## 5. Kesimpulan

Proses *cutting* material menjadi langkah awal yang krusial dalam mempersiapkan bahan mentah sebelum proses selanjutnya. Pemotongan yang tepat dan akurat memastikan bahwa dimensi bahan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk pembuatan *Holder A38*.

Proses *drilling* dilakukan dengan menggunakan mesin bubut *CNC* untuk membuat lubang dengan diameter 32mm. Lubang ini merupakan bagian vital dalam *holder* untuk mengakomodasi bagian-bagian mekanis yang diperlukan dalam aplikasi akhir.

Proses pembubutan menggunakan mesin bubut *CNC OP1* dan *OP2* memberikan keunggulan dalam presisi dan efisiensi. Melalui *rapid* eksternal, *finishing* eksternal, dan internal, serta kontrol yang ketat dalam pemrograman *CNC*, hasil yang diinginkan dalam bentuk dan dimensi dapat dicapai dengan akurat.

## 6. Referensi

- [1] A. R. Muwafiq and M. Mulyadi, "Rancang Bangun Holder Face Mill dengan Insert Pahat HSS," *Innov. Technol. Methodical Res. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2024.
- [2] Eko Aprianto Nugroho and Abdul Rahman Agung Ramadhan, "Proses Pembuatan Lower Mounting Cylinder Dengan Material S45C Di Cv. Sutechindo Jaya Presisi," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 43–48, 2024.
- [3] A. Zayadi, Sungkono, Masyhudi, and E. Setyawan T, "Pengaruh Waktu Tempering terhadap Karakter Baja s45c Pasca Quenching pada 950oc dan Tempering 500 C," *J. Teknol. Kedirgant.*, vol.

- 7, no. 1, pp. 34–65, 2022.
- [4] N. S. Syafei, “Analisa Fenomena Korosi Pelat Pipa Baja Karbon Api 5L-X65 Dalam Larutan 250 Ml Asam Asetat Dan 4750 Ml Aquades Pada Kondisi Gas Co2 Dan H2S Jenuh Pada Suhu Ruang,” *EKSAKTA Berk. Ilm. Bid. MIPA*, vol. 18, no. 02, pp. 113–120, 2017.
- [5] C. Wibowo, F. Mubina Dewadi, and D. Setiawan, “Pembuatan Compressed Natural Gas (Cng) Pressure Reduction System (Prs) Kapasitas 15 Nm<sup>3</sup>/H,” *Eng. Technol. Int. J. Maret*, vol. 6, no. 1, pp. 2714–755, 2024.
- [6] W. Widjanarko, “Pemilihan Pisau Potong Mesin Perajang Limbah Plastik dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) dan Value Engineering (VE) sebagai Alternatif Peningkatan Taraf Hidup Pemulung,” *J. ROTOR*, vol. 8, no. 1, 2015.
- [7] N. Suhendi Syafei, S. Suyaningsih, O. Nurhilal, and F. Luthfiani, “Analisa Tegangan Pada Pipa Baja Karbon API 5L-GradeB Terhadap Laju Korosi Dalam Larutan NaCl dan Asam Asetat (Halaman 9 s.d. 12),” *J. Fis. Indones.*, vol. 19, no. 56, pp. 9–12, 2015.
- [8] A. Berlianto, D. Susanti, and H. Nurdiansah, “Analisis Pengaruh Penambahan Activated Carbon (AC) terhadap Sifat Fotokatalis Material Komposit CuO/AC dalam Mereduksi CO<sub>2</sub> menjadi Metanol di Bawah Penyinaran Sinar Tampak,” *J. Tek. ITS*, vol. 11, no. 1, 2022.
- [9] A. A. N. Darma and Syahbuddin, “Pembuatan Cakram Rem Sepeda Motor Menggunakan Material Baja Karbon Tipe S45C,” *J. Ilm. Tek. Mesin ITM*, vol. 6, no. 2, pp. 77–82, 2020.
- [10] T. C. Wahyudi, E. Nugroho, E. Budiyanto, and M. F. Maktum, “Kaji Eksperimen Pengaruh Variasi Temperatur Pemanasan dan Media Pendingin pada Proses Quenching terhadap Perubahan Kekerasan Sprocket Gear Sepeda Motor Non Original,” *Tek. Sains J. Ilmu Tek.*, vol. 6, no. 1, pp. 17–23, 2022.