

RANCANG BANGUN RADIUSTURNER TOOLPOST PADA MESIN BUBUT

Samsul Rizal¹⁾, Alimedi^{1)*}, Romi Wilza¹⁾, Anisa¹⁾, Erik Alam Saputra¹⁾,
Made Diva Dwi Adyana¹⁾, Fenoria Putri¹⁾

1) Jurusan Teknik Mesin Studi , Politeknik Negeri Sriwijaya,
Jl. Srijaya Negara Bukit Besak Palembangn 30139
email corresponding: alimedi@polsri.ac.id

ABSTRACT

In this advanced era, technology continues to develop, including in the field of machinery. So that makes experts competing to create a new work, especially in the field of machinery. On a conventional lathe, when you want to make a radius, there are many steps that must be taken, starting from setting tools, sharpening complex chisels and others. This research will design a Radius Turner Toolpost that has a function to make a workpiece in the form of a radius without having to sharpen or replace the chisel. So that it can create more accurate turning and more perfect results. To reduce vibration and avoid changing the position of the anvil when turning, a clamp or bolt is provided.

Key words : Toolpost, Clamps, Lathe

1. PENDAHULUAN

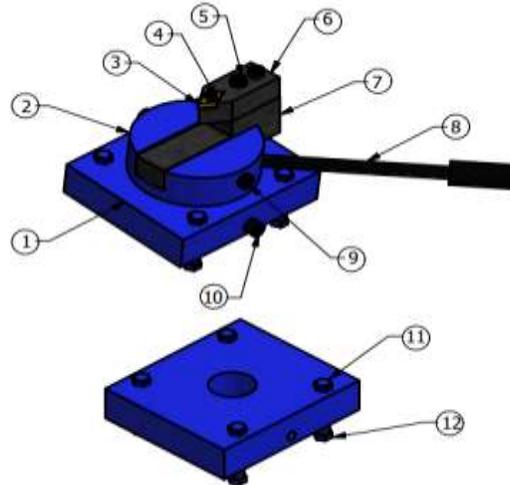
Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk menyayat benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi dengan sumbu putar dari benda kerja. Salah satu komponen terpenting pada mesin bubut ialah toolpost yang berfungsi sebagai tempat kedudukan pahat dan biasanya menggunakan 3 – 4 baut pengikat. Jenis toolpost yang sering digunakan adalah toolpost standard, jenis ini dapat melakukan pemakanan melintang, memanjang, champer bahkan radius. Hanya saja kelemahannya saat melakukan proses pembubutan sering mengganti pahat dan ketika melakukan pembubutan radius harus menggunakan pahat radius dan mengatur kemiringan toolpost sedemikian rupa agar menghasilkan benda kerja berbentuk radius.

Berdasarkan permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian untuk membuat toolpost yang mampu melakukan proses pembubutan terutama dalam pembubutan radius tanpa harus mengganti pahat dan mengasah pahat. Selain itu, alat ini didesain dapat berputar sejauh 360o sehingga untuk membuat bentuk radius pada benda kerja mudah dilakukan. Dalam perancangannya alat ini juga dibantu oleh baut yang berfungsi untuk mengurangi getaran dan menghindari terjadinya perubahan posisi pada landasan ketika sedang melakukan pembubutan

2. BAHAN DAN METODA

Mesin *Radius Turner Toolpost* ini merupakan rancangan mesin yang dikembangkan dan diarahkan untuk menjawab kelemahan dari toolpost standard. Dalam memilih dan menetapkan

rancangan spesifikasi *Radius Turner Toolpost* terdiri dari *upper toolpost*, *lower toolpost* dan *toolholder* dan *handle* yang terbaik, maka harus dibuat beberapa varian atau kemungkinan solusi rancangan dengan tujuan untuk memperoleh rancangan yang presisi, antara pahat dengan benda kerja center dan aman apabila digunakan. Setiap komponen yang dirancang memiliki keterikatan satu sama lain.



Gambar 1. Perencanaan Alat

1. Toolpost Lower
2. Toolpost Upper
3. Pahat Widia
4. Baut L M5
5. Baut L M8
6. Toolholder Lower
7. Tollholder Upper
8. Handle
9. Baut L M8
10. Baut M10
11. Mur M10
12. Baut L M8

Untuk membuat alat *Radius Turner Toolpost* dibutuhkan alat-alat dan bahan sebagai berikut.

2.1 Alat-Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk menunjang dalam proses pembuatan *Radius Turner Toolpost* ini adalah mesin milling, mesin bubut dan mesin bor.

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat alat ini antara lain sebagai berikut :

- a. *Toolpost lower*, bahan pada landasan bawah yang digunakan adalah baja AISI 1045 ukuran 142 mm x 130 mm x 32 mm.

- b. *Toolholder lower*, bahan yang digunakan adalah baja AISI 1045 ukuran 120 mm x 36 mm x 30 mm.
- c. *Toolholder upper*, bahan yang digunakan adalah baja AISI 1045 ukuran 70 mm x 30 mm x 20 mm.
- d. *Toolpost Upper*, bahan yang digunakan adalah baja AISI 1045 ukuran Ø100 x 60 mm.
- e. *Handle*. bahan yang digunakan adalah baja AISI 1045 ukuran Ø29 x 210 mm.

2.2 Analisa Perhitungan Baut

Dalam pembuatan alat ini, kekuatan sambungan baut perlu dihitung untuk mengetahui diameter baut yang akan digunakan. Oleh karena itu secara teori dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Sularso,1991)

$$\text{Tegangan tarik izin} : \sigma_t \text{ izin} = \frac{\sigma_t}{v}$$

$$\text{Tegangan geser izin} : \tau_g \text{ izin} = 0,5 \times \sigma_t \text{ izin}$$

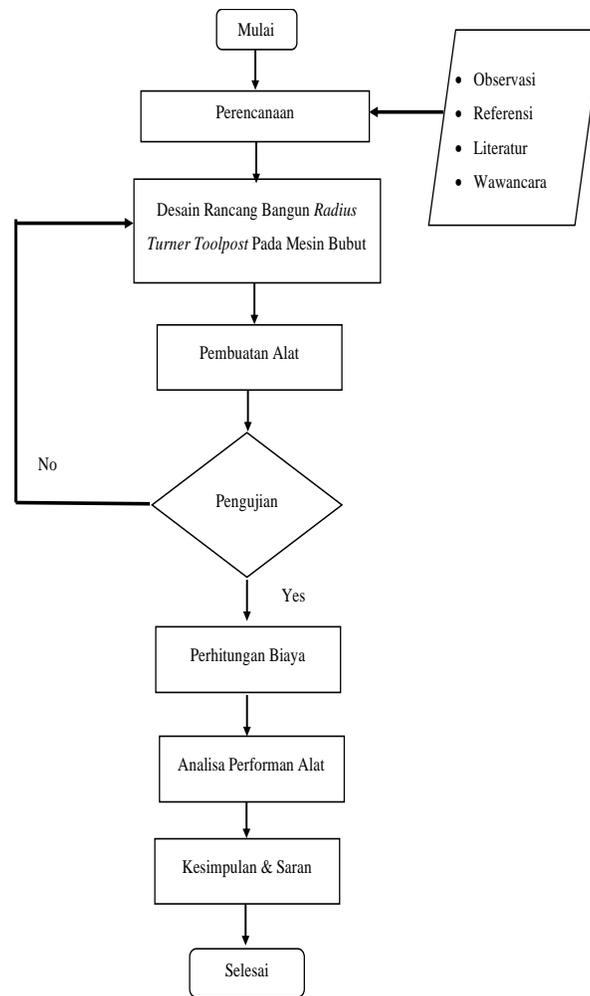
$$\text{Tegangan geser} : \tau_g = \frac{F \text{ total}}{A}$$

Dalam pembuatan alat ini direncanakan akan menggunakan baut M10 sebagai pengikat antara *toolpost* pada eretan mesin bubut dengan tegangan tarik (σ_t) sebesar 370 N/mm² atau setara dengan AISI 1045, yang berjumlah 4 buah memiliki diameter terkecil yaitu 8,16 mm menurut perhitungan ulir ISO metrik normal.

Maka dari data ini dan menggunakan rumus diatas maka didapat nilai tegangan geser izin sebesar 46, 25 N/mm² dan tegangan gesernya sebesar 0,447 N/mm² untuk 4 baut. Jadi dapat disimpulkan bahwa $\tau_g \leq \tau_g \text{ izin}$ baut, maka baut aman untuk digunakan.

2.3 Metode Riset

Penelitian ini dilakukan mulai dari perencanaan meliputi melakukan observasi, mencari referensi dan literatur yang mendukung dan yang terakhir melakukan wawancara, tahap selanjutnya mendesain alat dan melakukan proses pembuatan alat, setelah itu dilakukan pengujian serta yang terakhir tahap analisa. apabila pada tahapan pengujian berjalan dengan baik maka penelitian ini sudah selesai.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat ini dilakukan dengan melakukan uji coba dalam melakukan pembubutan dan melihat kelebihan dari alat ini.

3.1 Hasil Pengujian Pembubutan *radius* 10

Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan pembubutan *radius* 10 pada 3 benda kerja yang berdiameter berbeda.

Table 1. Pengujian *Radius* 10

Pengujian	Ø benda kerja	Kedalaman pemakanan	<i>Radius</i> yang didapat
1	25	1 mm	Sesuai
2	30	1 mm	Sesuai
3	32	1 mm	Sesuai



Gambar 2. Hasil Pengujian Radius 10

3.2 Hasil Pengujian dengan melakukan pembubutan *radius 15*

Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan pembubutan *radius 15* pada 3 benda kerja yang berdiameter berbeda.

Table 2. Pengujian *Radius 15*

Pengujian	Ø benda kerja	Kedalaman pemakanan	Radius yang didapat
1	25	1 mm	Tidak Sesuai
2	30	1 mm	Sesuai
3	32	1 mm	Sesuai



Gambar 3. Hasil Pengujian Radius 15

3.3 Pengujian Pembubutan Memanjang

Pengujian pembubutan memanjang dilakukan guna mencari tahu apakah alat ini mampu untuk melakukannya.



Gambar 4. Pembubutan Memanjang

3.4 Pengujian Proses Pembubutan Melintang

Pengujian pembubutan melintang dilakukan guna mencari tahu apakah alat ini mampu untuk melakukannya.



Gambar 5. Pembubutan Melintang

3.5 Pengujian Proses Pembubutan Champer

Pengujian pembubutan champer dilakukan guna mencari tahu apakah alat ini mampu untuk melakukannya. Pada Gambar 6 menunjukkan pembubutan champer.



Gambar 6. Pembubutan Champer

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukannya proses pengujian alat *Radius Turner Toolpost* maka dibuatlah kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin besar *radius* yang ingin dibuat maka diameter benda kerja harus lebih besar dari *radius* tersebut contohnya pada pengujian pertama dimana hasil yang didapatkan sesuai dengan *radius* yang diinginkan. Akan tetapi apabila benda kerja lebih kecil dari *radius* yang ingin dibuat maka hasil yang didapat tidak sesuai atau tidak berbentuk *radius*.
2. Jika ingin membuat *radius* luar yang di inginkan, kita dapat mengatur jarak antara pahat dengan titik tengah pada *toolpost upper* dengan cara memundurkan pahat dari titik tengah Sedangkan apabila ingin melakukan pembubutan *radius* dalam, maka atur pahat maju dari titik tengah.
3. Setelah dilakukan percobaan, alat *Radius Turner Toolpost* mampu melakukan pembubutan melintang sama halnya dengan *toolpost standard*. Dengan cara memposisikan pahat disamping benda kerja. Kemudian kencangkan pahat pada bagian samping landasan bawah dengan menggunakan kunci L agar landasan bagian atas tidak bergerak.
4. Tidak hanya pemakanan muka setelah dilakukan percobaan lain, alat *Radius Turner Toolpost* mampu melakukan pembubutan memanjang dan caranya sama dengan memposisikan pahat disamping benda kerja. Kemudian kencangkan pahat pada bagian samping landasan bawah dengan menggunakan kunci L agar landasan bagian atas tidak bergerak sehingga pembubutan muka dapat dilakukan.
5. Setelah dilakukan uji coba, pembubutan champer juga bisa dilakukan, caranya pun sama seperti halnya dalam menggunakan jenis *toolpost standard*.
6. Dalam proses pembuatannya, kepresisian pada komponen satu dengan yang lainnya harus diperhatikan agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Fatahul dan Mochtar Ginting, 2010, Modul Perancangan Alat penepat, Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Arifin, F., Sundari E., Putri, F., Agasa, F., Dkk. (2020). Kekuatan beban pada alat bantu pembuatan lubang dengan sudut kemiringan 45 derajat. *Jurnal Polimesin*, 18(2), 116–123.
- Arifin, Fatahul, Et Al. Desain Alat Bantu Troli Penggulung Selang Pemadam Kebakaran Semi Otomatis. *Machinery: Jurnal Teknologi Terapan*, 2022, 3.1: 29-36.
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 1991, “Dasar Perencanaan & Pemilihan Elemen Mesin, PT. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Anwar, Saiful, Dkk. 2019. ”Perancangan Dan Pembuatan Penjepit Pahat *Radius*, Khususnya Holder Toolpost Pada Mesin Bubut Untuk Laboratorium”. Riau: Universitas Pasir Pengaraian.
- Anwar, Saiful, Dkk. 2020 “Perancangan Ulang Toolpost Pada Mesin Bubut C632A Khususnya Pada Bagian Upper Toolpost”. Riau: Universitas Pasir Pengaraian.
- Rochim , Taufiq. 2007, “Proses Permesinan Perkakas & Sistem Pemerkakasan Umur Pahat, Cairan Pendingin Permesinan” ITB, Bandung.
- Suparlan, Suwandi. 2007 , “MS-234 Teknologi Produksi”. ITB, Bandung.