

Pengaruh Kombinasi Diameter *Pulley* Terhadap Uji Fungsi Pada Mesin Bubut *multi purpose Tipe HQ 400*

Fikri Ariyadhana Sugiarto¹, Firman Yasa Utama², Arya Mahendra Sakti³, Ferly Abdi Isnomo⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: ¹fikri.19043@mhs.unesa.ac.id, ²firmanutama@unesa.ac.id, ³aryamahendra@unesa.ac.id,
⁴ferlyabdi@unesa.ac.id

Abstrak: Mesin perkakas memiliki peran yang sangat penting dalam bidang industri, terutama industri manufaktur. Macam macam jenis mesin perkakas yang sering biasanya digunakan, salah satunya mesin bubut. Kerusakan yang sering terjadi pada komponen penggerak mesin, yaitu *pulley*. maka pada dalam penelitian ini tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Diameter *Pulley* Terhadap Uji Fungsi Pada Mesin Bubut *multi purpose Tipe HQ 400*. Berdasarkan hasil dari redesain pada mesin *multi purpose HQ 400* terdapat komponen yang di redesain yaitu *pulley*. mesin dinamo yang digunakan *multi purpose hq 400* berkecepatan 1500 RPM dengan menggunakan mata bubut/pahat yang digunakan berdiameter 6 mm dan penyayat 1 mm pada uji fungsi bubut, dengan kecepatan yang diujikan 846,116 Rpm, 825,688 dan Rpm, 307,649 Rpm pada material baja berjenis baja st 40 dengan panjang 10 cm. dari hasil uji coba pada uji fungsi mesin bubut *multi purpose hq 400*, pada kecepatan ke 1 dan 2 terdapat hasil selisih waktu tidak terlalu jauh yaitu 25 detik, sedangkan untuk kecepatan ke 3 yang paling rendah dengan waktu pembubutan paling lama yaitu 9 menit 35 detik.

Kata kunci: Mesin Bubut, Redesain *Pulley*, Mesin *HQ 400*.

Abstract Machine tools have a very important role in the industrial sector, especially the manufacturing industry. Various types of machine tools that are often used, one of which is a lathe. Damage that often occurs in the engine drive components, namely the pulley. Therefore, in this study, he was interested in conducting research entitled "The Effect of Pulley Diameter Combination on Functional Testing on the HQ 400 Type Multi-Purpose Lathe. Based on the results of the redesign on the HQ 400 multi-purpose machine, there is a redesigned component, namely the pulley. The dynamo machine used is the multi-purpose HQ 400 with a speed of 1500 RPM using a lathe/chisel eye that is used with a diameter of 6 mm and a 1 mm incision in the lathe function test, with the tested speed of 846.116 Rpm, 825.688 and Rpm, 307.649 Rpm on steel material of st 40 type steel with a length of 10 cm. from the test results on the function test of the hq 400 multi-purpose lathe, at speeds 1 and 2 there is a difference in time that is not too far, namely 25 seconds, while for speed 3 the lowest with the longest turning time is 9 minutes 35 seconds.

Keywords: Lathe Machine, Pulley Redesign, HQ 400 Machine.

© 2023, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

PENDAHULUAN

Mesin perkakas memiliki peran yang sangat penting dalam bidang industri, terutama industri manufaktur. Lebih jauh mesin perkakas sangat mempengaruhi ekonomi suatu negara, karena luasnya peran mesin perkakas dalam segala bidang yang pada akhirnya mempengaruhi perekonomian. Kemajuan industri manufaktur yang menjadi salah satu pilar ekonomi suatu negara sangat bergantung pada ketersediaan mesin perkakas dalam mendukung bidang tersebut. perkembangan industri membutuhkan mesin perkakas dalam jumlah dan nilai yang signifikan, sehingga perlu dibarengi dengan kemampuan untuk menyediakan mesin perkakas tersebut. (Agung Wibowo Dkk,2012)

Mesin perkakas merupakan suatu alat pada bidang teknik pemesinan yang berfungsi untuk memotong piranti pengolahan dan *part* atau benda kerja. mesin perkakas adalah suatu alat atau mesin dimana energi putar yang diberikan oleh dinamo dipergunakan untuk memotong material (benda kerja) ke dalam bentuk dan ukuran produk yang diinginkan. Pada umumnya benda kerja pada teknik pemesinan berupa logam, tetapi tidak menutup kemungkinan kalau mesin perkakas menggunakan benda kerja seperti kayu dan plastik (Novan Zunaedi Dkk, 2014). Macam macam jenis mesin perkakas yang sering biasanya digunakan, salah satunya mesin bubut.

Mesin bubut adalah suatu mesin yang umumnya terbuat dari logam, gunanya untuk membentuk benda kerja dengan gerakan utamanya berputar, benda kerja diikat dengan suatu alat pemegang yang disebut *chuck*.

Chuck ditempatkan pada ujung poros utama mesin bubut dengan sumbu pasak atau ulir. Sehingga benda kerja berputar pada *chuck* bila mesin bubut dijalankan. Pahat dipasang pada pengikat pahat (*tool post*). *Tool post* dapat bergerak sejajar, pahat dipasangkan diatas meja eretan melintang dan eretan membujur, oleh karenanya pahat bisa bergerak melintang dan membujur. Dalam proses bubut membutuhkan daya untuk melakukannya, dimana *chuck* yang nantinya berputar saat proses bubut. Putaran tersebut berasal dari sumber motor listrik yang terhubung dengan puli dan ditransmisikan dengan roda gigi yang saling bersentuhan dengan roda gigi yang lain. (Orlando Dkk, 2021).

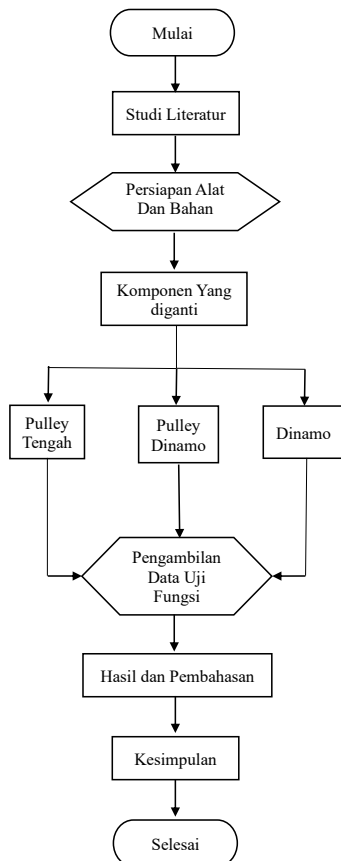
Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Kombinasi Diameter *Pulley* Terhadap Uji Fungsi Pada Mesin Bubut *multi purpose Tipe HQ 400*.

Tujuan dari penelitian adalah untuk Mengetahui kombinasi diameter pulley dengan motor 1500 Rpm, dilakukan uji fungsi dengan kedalaman penyayatan 1 mm, perakitan dan uji fungsi pada komponen pulley pada mesin *multi purpose HQ 400*.

Manfaat yang diperoleh dari melalui penelitian tugas akhir ini adalah dapat Menerapkan teori serta praktik yang diperoleh pada saat kuliah dan magang, sehingga dapat mengukur sejauh mana kemampuan dan keterampilan yang dimiliki.

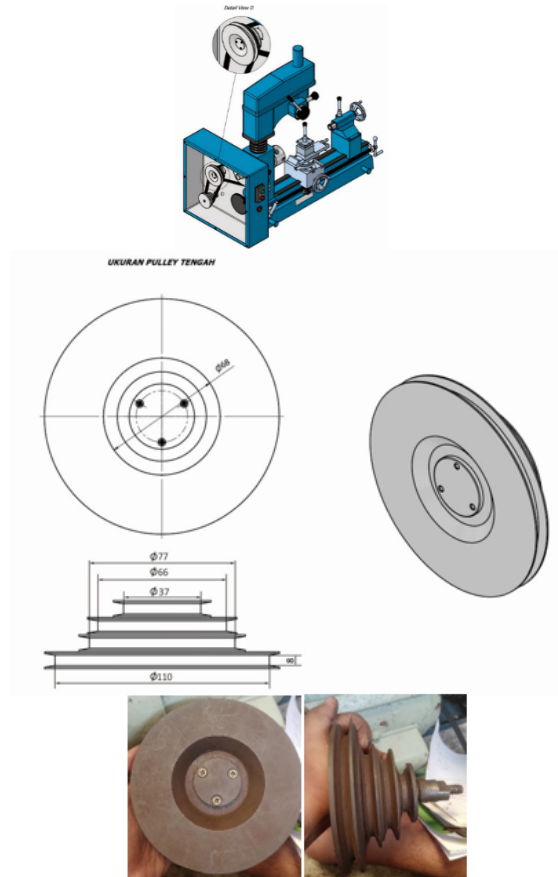
METODE

• Rancangan Penelitian:

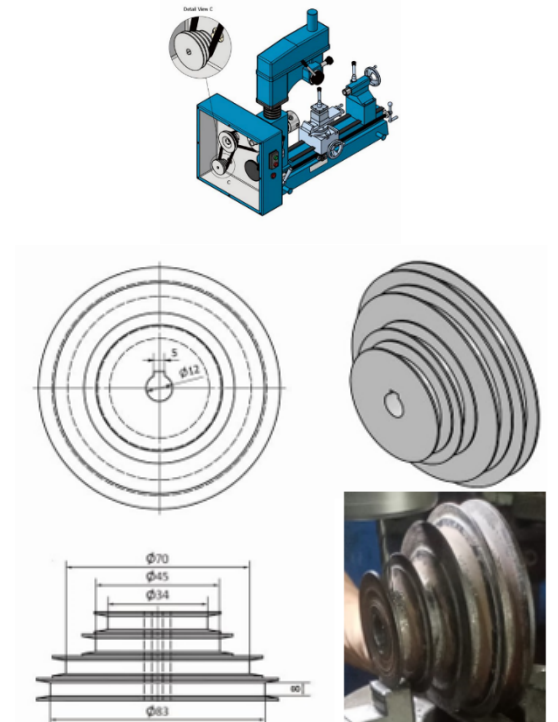


Gambar 1. Flow chart Penelitian

1.



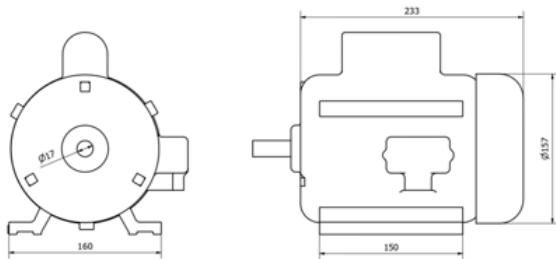
2.



Gambar 2. Bagian Komponen Pulley Yang Diganti

Keterangan:

1. Pulley Tengah
2. Pulley Dinamo



Gambar 3. Bagian Komponen Dinamo Yang Diganti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah selesai melakukan *redesain* komponen *pulley* pada mesin *multi purpose HQ 400*, Langkah yang terakhir adalah pengambilan hasil data pengujian uji fungsi. Pengambilan hasil data Pengujian uji fungsi yang akan diambil meliputi uji kecepatan dan uji benda kerja.

• Uji Kecepatan

Uji kecepatan adalah menghitung dan mengetahui hasil kecepatan putaran/(RPM) setelah dilakukan pergantian *pulley* dan dinamo. Untuk pengujian kecepatan menggunakan mesin dinamo dengan kecepatan 1500 RPM, dan pada pengujian kecepatan ini maksimal 3 kombinasi kecepatan yang diujikan seperti pada gambar berikut :



Gambar 4. Gambar Kecepatan Pulley Bubut

Rumus yang digunakan untuk mencari kecepatan yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

$$N_2 = \frac{N_1 \cdot D_1}{D_2} = \dots\dots\dots(1)$$

(Sularso, 2013)

Keterangan :

N1 = Motor Penggerak (Rpm)

N2 = Mesin yang digerakkan (Rpm)

D1 = Diameter Pulley Motor Penggerak (mm)

D2 = Diameter Pulley Mesin Yang Digerakkan (mm)

Untuk mengetahui kecepatan spindle bubut yang dihasilkan, dengan mengabaikan slip pada sabuk/vanbelt, Berikut adalah hasil 3 jumlah kombinasi putaran kecepatan spindle bubut yang dihasilkan menggunakan perhitungan rumus :



1. (Kecepatan A ke D = AD)

N1 = 1500 RPM

D1 = 83 mm (Diameter Pulley A)

D2a = 110 mm (Diameter Pulley Tengah)

D2b = 77 mm (Diameter Pulley Tengah)

D3 = 103 mm (Diameter Pulley D)

N2 = ?

$$\text{Jawab} = \frac{1500 \text{ RPM} \times 83 \text{ mm}}{110 \text{ mm}} = \frac{1131,818 \text{ Rpm} \times 77 \text{ mm}}{103 \text{ mm}} = 846,116 \text{ Rpm(AD)}$$



2. (Kecepatan B ke E = BE)

N1 = 1500 Rpm

D1 = 70 mm (Diameter Pulley B)

D2a = 77 mm (Diameter Pulley Tengah)

D2b = 66 mm (Diameter Pulley Tengah)

D3 = 109 mm (Diameter Pulley E)

N2 = ?

$$\text{Jawab} = \frac{1500 \text{ RPM} \times 70 \text{ mm}}{77 \text{ mm}} = \frac{1363,636 \text{ Rpm} \times 66 \text{ mm}}{109 \text{ mm}} = 825,688 \text{ Rpm (BE)}$$



3. (Kecepatan C ke F = CF)

N1 = 1500 Rpm

D1 = 45 mm (Diameter Pulley C)

D2a = 60 mm (Diameter Pulley Tengah)

D2b = 37 mm (Diameter Pulley Tengah)

D3 = 123 mm (Diameter Pulley F)

N2 = ?

$$\text{Jawab} = \frac{1500 \text{ RPM} \times 45 \text{ mm}}{66 \text{ mm}} = \frac{1022,727 \text{ Rpm} \times 37 \text{ mm}}{123 \text{ mm}} = 307,649 \text{ Rpm (CF)}$$

Untuk mengetahui putaran kecepatan bubut aktual nya menggunakan alat ukur *tachometer*, Berikut adalah tabel hasil perbandingan jumlah kombinasi putaran kecepatan aktual spindle bubut yang dihasilkan dengan menggunakan *tachometer* dan rumus:

Tabel 1 Tabel Perbandingan Hasil Kecepatan Bubut Aktual Dan Rumus

No	Hasil Motor Penggerak Menggunakan Tachometer (Rpm)	Kecepatan Yang Dihasilkan Tachometer (Rpm)	Kecepatan Yang Dihasilkan Rumus (Rpm)
1.	1495,1 Rpm	AD = 808 Rpm	AD = 846,116 Rpm
2.	1495,1 Rpm	BE = 818,4 Rpm	BE = 825,688 Rpm
3.	1495,1 Rpm	CF = 361,1 Rpm	CF = 307,649 Rpm

• Uji Benda Kerja

Untuk uji benda kerja pada mesin *multi purpose HQ 400* selanjutnya menggunakan media bahan material Baja ST-40 dengan panjang 10 cm. untuk bubut, mata pahat/bubut yang digunakan berdiameter 6 mm dengan penyayatan 1 mm. Berikut adalah hasil uji benda kerja pada mesin *multi purpose HQ 400*:

**Gambar 5. Bahan Material****Tabel 2** Tabel Hasil Uji benda kerja Bubut

Media Bahan Material	Diameter Mata Pahat (mm)	Putaran Kecepatan (Rpm)	Catatan Dapat Berfungsi (Bisa/Tidak)	Waktu Pembubutan
Baja ST 40	6 mm	AD = 808 Rpm	Bisa (Kode 1)	5 Menit 11 Detik
		BE = 818,4 Rpm	Bisa (Kode 2)	4 Menit 47 Detik
		CF = 361,1 Rpm	Bisa (Kode 3)	9 Menit 35 Detik

**Gambar 6. Hasil Uji Fungsi bubut**

Dari hasil uji fungsi bubut yang sudah di uji coba, untuk kecepatan 1 dan 2 terdapat hasil selisih waktu tidak terlalu jauh yaitu 25 detik, sedangkan untuk kecepatan ke 3 yang paling rendah dengan waktu pembubutan paling lama yaitu 9 menit 35 detik.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada mesin *multi purpose HQ 400* maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bagian komponen pada mesin *multi purpose HQ 400* terdapat yang akan diganti yaitu *pulley* dan dinamo. Untuk mesin dinamo yang digunakan pada mesin *multi purpose hq 400* berkecepatan 1500 RPM.
2. Untuk uji benda kerja pada mesin *multi purpose HQ 400* menggunakan mata bubut/pahat yang digunakan berdiameter 6 mm penyayatan 1 mm dengan kecepatan 846,116 Rpm, 825,688 dan Rpm, 307,649 Rpm yang diujikan pada material baja berjenis baja st 40 dengan panjang 10 cm. dari hasil uji coba pada uji fungsi mesin bubut *multi purpose hq 400*, pada kecepatan ke 1 dan 2 terdapat hasil selisih waktu tidak terlalu jauh yaitu 25 detik, sedangkan untuk kecepatan ke 3 yang paling rendah dengan waktu pembubutan paling lama yaitu 9 menit 35 detik.

REFERENSI

- Agung Wibowo, DKK. (2012). STRATEGI PENGEMBANGAN INDUSTRI MESIN PERKAKAS NASIONAL. *Jurnal Penelitian*, 1223-1228.
- Novan Zunaedi, Dan Aditya Prapanca. (2014). REKAYASA PENGETAHUAN MENGENAI MESIN PERKAKAS BERBASIS ANDROID. *Jurnal Manajemen Informatika*, 39-44.
- Orlando Mardiro Nado, DKK. (2021). ANALISIS PENGARUH KONDISI PEMOTONGAN TERHADAP

PEMAKAIAN DAYA LISTRIK PADA MESIN BUBUT BV 20. *Jurnal Teknik Mesin*, 14-22.

Sularso dan Suga, K. (2013). Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta : Pradnya Paramita.