

## PENGEMBANGAN MESIN BUBUT KAYU

**Muh. Fachrul<sup>1\*</sup>, Ulia Ridhani<sup>2</sup>, Anugrah Zulfadli<sup>3</sup>, Saprill<sup>4</sup>,**  
Dosen Prodi Perawatan Perbaikan Mesin Politeknik Bosowa, Makassar<sup>1,2</sup>  
Mahasiswa Prodi Perawatan Perbaikan Mesin Politeknik Bosowa, Makassar<sup>3,4</sup>  
Kontak Person:  
Muh. Fachrul  
Jalan Kapasa Raya No.23 Kapasa Kecamatan Tamalanrea,  
Daya, Kec Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90245  
**\*Coressponding Author Email: [Muhammad.fachrul@politeknikbosowa.ac.id](mailto:Muhammad.fachrul@politeknikbosowa.ac.id)**

### **Abstrak**

*Di Politeknik Bosowa terdapat mesin bubut kayu yang perlu dilakukan pengembangan terhadap komponennya agar lebih produktif. Namun mesin bubut tersebut tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Tujuan penelitian ini adalah pengembangan mesin bubut kayu yang mampu menghasilkan produk komersial. Pada kapasitas dimensi bubut kayu memiliki diameter maksimal 300 mm dan panjang maksimal 700 mm. Pendekatan yang dilakukan adalah observasi yaitu pemeriksaan kondisi alat dan observasi terhadap produk yang dihasilkan termasuk jenis kayu yang digunakan. Produk komersial yang dihasilkan adalah mangkuk (kayu jati), piring ulekan (kayu mahoni), dan kaki meja (kayu belalang). Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan yaitu penggantian cekam kepala tetap, mengganti sistem pully menjadi pully bertingkat, penggantian motor penggerak, mengganti center putar dan penambahan toolbox. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk membuat mangkuk adalah  $\pm 81$  menit, membuat piring ulekan adalah  $\pm 75$  menit, serta membuat 1 kaki meja dalam waktu  $\pm 89$  menit. Penelitian lanjutan masih perlu dilakukan yaitu penambahan dudukan pahat tatakan menjadi rel mata pahat, dan penambahan chuck lepas untuk memudahkan proses pemasangan bahan pada cekam.*

***Kata kunci: mesin bubut kayu, produktif, penelitian pengembangan, produk komersial***

## 1. Pendahuluan

Mesin bubut adalah salah satu mesin perkakas yang memiliki gerakan utama berputar berlawanan arah jarum jam yang berfungsi untuk mengubah bentuk dan ukuran diameter benda kerja dengan cara benda kerja yang berputar dan mata pahat menyayat mendekati benda kerja [1]. Mesin bubut kayu merupakan suatu alat sederhana, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling mendukung agar bekerja dengan baik. Setiap komponennya saling berkaitan dan mempunyai fungsi masing-masing. Beberapa komponen yang penting tersebut yaitu: rangka mesin bubut kayu, poros utama, kepala tetap, kepala lepas, dan tempat pahat (toolpost) [2].

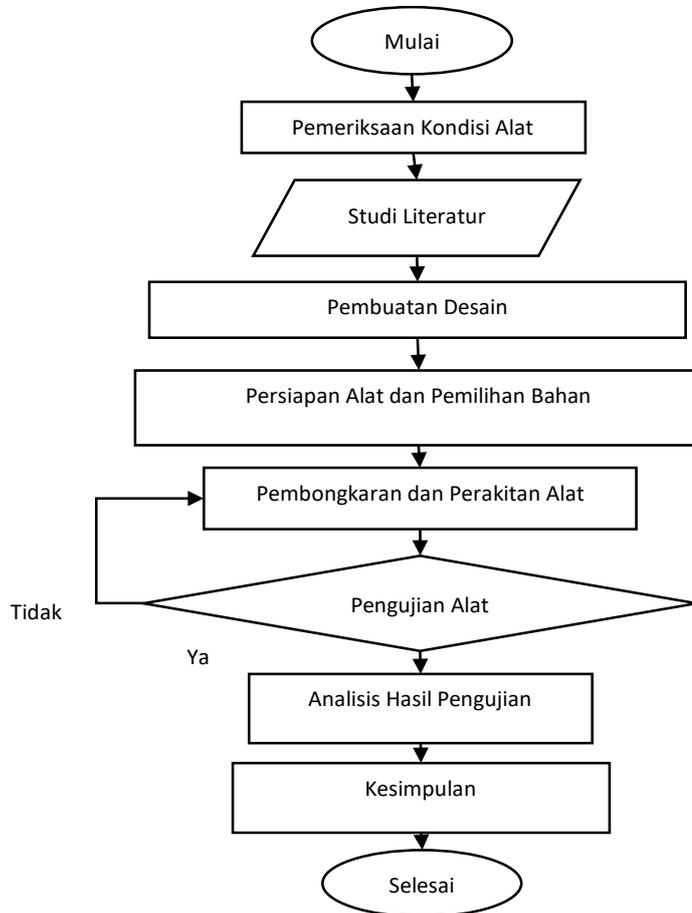
Di Politeknik Bosowa terdapat mesin bubut kayu yang sebelumnya berfungsi untuk membuat gelas dan asbak. Namun saat ini, mesin bubut tersebut perlu dilakukan pengembangan pada komponennya agar lebih produktif. Sebelum melakukan pengembangan, penulis melakukan pengecekan terhadap mesin bubut kayu tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa mesin bubut kayu mengalami beberapa permasalahan yaitu rahang cekam atau spiral chuck yang panjangnya berbeda, kepala lepas atau center yang tidak lurus pada sumbu tengah pengecam, kopling motor penggerak tidak stabil, sistem pully memiliki ukuran yang sama, belum terdapat penyimpanan alat pendukung (toolbox).

Produk yang dihasilkan adalah produk komersial seperti mangkuk, piring dan kaki meja. Mangkuk yang dipilih adalah yang berdiameter 15 cm dan tinggi 5 cm jenis kayu yang digunakan adalah kayu jati. Produk selanjutnya adalah piring ulekan yang ukuran diameternya 15 cm dengan tinggi 3 cm jenis kayu mahoni, dan kaki meja dibuat dengan diameter 6 cm dan panjang 40 cm jenis kayu jati.

Pemilihan kayu pada produk yang akan dibuat salah satunya mengambil jenis kayu dengan kehalusan tekstur dan keindahan warna kayunya, jati digolongkan termasuk kayu mewah. Oleh karena itu, jati banyak diolah menjadi mebel tanam, mebel interior, kerajinan dan lainnya [3]. Pada pemilihan kayu selanjutnya menggunakan kayu mahoni, kayu dengan warna dan corak yang alami banyak dimanfaatkan oleh pelaku seni sebagai bahan utama kerajinan. Kayu mahoni biasanya digunakan sebagai bahan utama kerajinan keperluan bangunan, interior dan ekterior [4].

## 2. Metode Pengembangan

Pengerjaan pengembangan mesin bubut kayu dilaksanakan di *workshop* kampus Politeknik Bosowa selama enam bulan, terhitung dari bulan Maret 2022 sampai bulan Agustus 2022. Pendekatan yang dilakukan adalah observasi.



Gambar 1 Kerangka Pengembangan

Berikut ini adalah kerangka pengembangan dalam proses pengerjaan tugas akhir :

### 1. Pemeriksaan kondisi alat

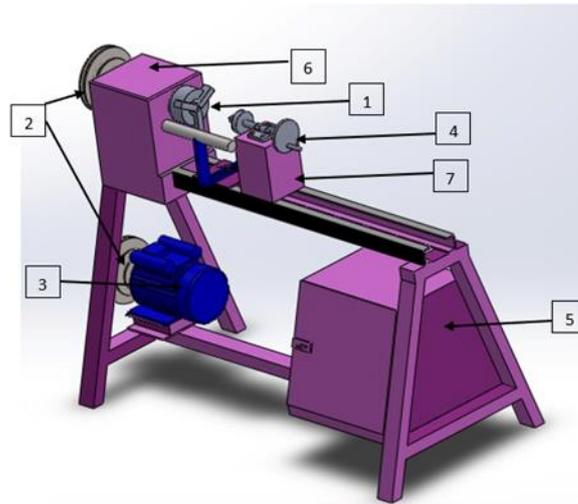
Sebelum melakukan pengembangan mesin bubut kayu terlebih dulu melakukan pemeriksaan kondisi pada alat dengan mengoperasikan dan menghasilkan produk pada alat mesin bubut kayu. Melakukan percobaan menggunakan bahan kayu gelondongan dengan tekstur kering dan ringan, memasang *chuck* lepas dengan membaut benda kerja. Kemudian mencekam *chuck* pada cekam kepala tetap. Setelah itu, menyalakan alat mesin bubut kayu dan menyayat benda kerja yang berputar menggunakan mata pahat. Namun hasil benda kerja tidak sesuai yang diharapkan, pada permukaan benda kerja memiliki ketebalan yang berbeda karena kondisi kepala cekam tetap tidak bagus diakibatkan salah satu spiral ragam cekam berbeda cengramannya.

## 2. Pengecekan output alat

Membuat beberapa produk komersial yaitu mangkuk (kayu jati), piring ulekan (kayu mahoni), dan kaki meja (kayu jati). Jenis kayu yang memiliki serat kuat dengan ukuran diameter produk seragam (mendekati) pada satu jenis produk komersial.

## 3. Desain alat

Memiliki kapasitas dimensi utama dalam membuat produk yaitu diameter maksimal 300 mm, dan panjang maksimal 700 mm.



Gambar 2. Desain Pengembangan Mesin Bubut Kayu

Desain yang memiliki beberapa perubahan pada komponen yaitu:

1. Mengganti pencekam (kepala tetap) 3 inch 3 jaw,
2. Menggunakan *pully* bertingkat 3 susun *type A* (V-belt jenis A),
3. Motor listrik baru dengan kecepatan 1400 rpm (revolusi per menit),
4. Mengganti kepala lepas atau *center*,
5. Menambahkan *toolbox* penyimpanan alat,
6. Mengganti dudukan poros dan pelindung poros,
7. Mengganti dudukan *center*.
8. Mengganti V-belt A-55 bando.

## 4. Pembongkaran dan perakitan

### a. Pembongkaran alat

1. Melepas komponen penutup kepala tetap
2. Melepas pillow bearing, poros dan pencekam 3 inch 3 jaw
3. Melepas dudukan kepala lepas atau dudukan *center*
4. Melepas dudukan pahat atau *tool post*
5. Melepas mesin jahit industri *clutch* motor 250 Watt
6. Melepas pedal kecepatan

b. Proses pengerjaan merakit alat

1. Membuat dudukan poros pencekam dari plat 10 mm kemudian memasangnya pada rangkai
2. Membuat dudukan *center* menggunakan plat ketebalan 6 mm
3. Mengganti dan memasang motor listrik 1 hp 1 phase 1400 rpm
4. Memasang *pully* bertingkat 3 type A
5. Memasang V-belt type A-55
6. Memasang kepala lepas atau *center* pada dudukannya
7. Memasang pillow bearing, poros dan pencekam kepala tetap
8. Memasang pengunci dudukan *center* dan pengunci *tool post*
9. Membuat *toolbox* sebagai tempat penyimpanan mata pahat dan hasil produk

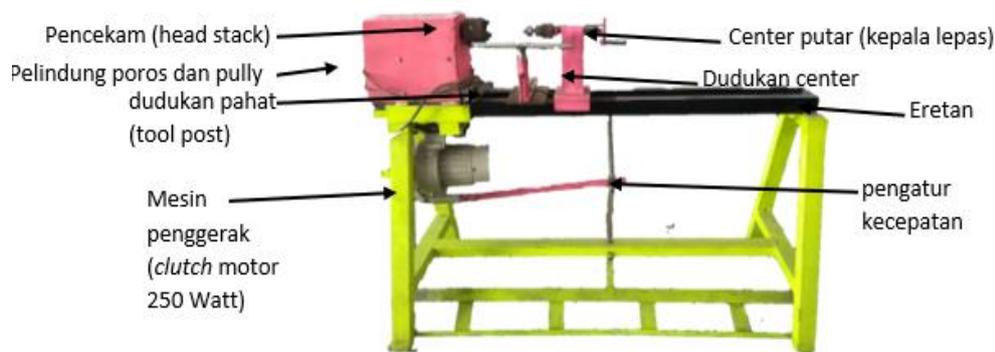
c. Pengoperasian Alat

Pengoperasian alat dilakukan dengan membuat mangkuk dan piring. Jika produk yang dibuat sudah sesuai dengan dimensi yang ditentukan, maka lanjut ke tahap selanjutnya. Namun jika produk tidak sesuai dengan spesifikasi, maka dilakukan perbaikan terhadap mesin bubut kayu. Analisa atau pengambilan data dilakukan untuk mengetahui bagaimana spesifikasi alat yang kami kembangkan, apakah bisa menghasilkan produk sesuai dengan dimensi yang diinginkan atau belum. Selain itu, memperhatikan pula berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk. Sebelum mengoperasikan alat terlebih dulu menggunakan pelindung diri sesuai SOP seperti kaca mata dan sarung tangan serta mengetahui cara pemakanan mata pahat.

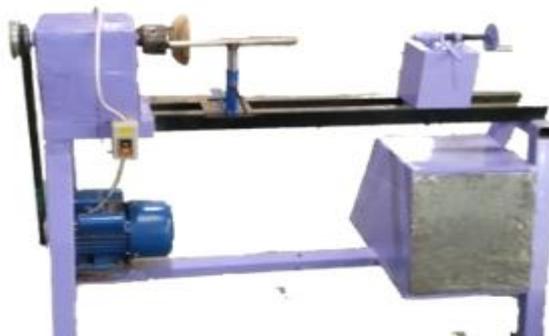
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

a. Perbandingan Alat sebelum Pengembangan dan Setelah Pengembangan



Gambar 3. Rancangan Alat Sebelum Pengembangan



Gambar 4. Rancangan Alat Setelah Pengembangan

Table 1. Pengembangan alat

No.	Kondisi		
	Item Pengembangan	Sebelum	Setelah
1.	Cekam kepala tetap	Salah satu ragam(jaw) berbeda	Mengganti cekam dengan yang baru
2.	Pully	Diameter pully kecil dan sama	Mengganti sitem pully bertingkat
3.	Motor Penggerak	Putaran mesin lama	Mengganti mesin penggerak 1400 rpm
4.	Kepala lepas(Center)	Tidak lurus pada cekam	Mengganti center dengan yang baru
5.	toolbox	Sebelumnya tidak ada	Menambah penyimpanan peralatan

b. Prinsip kerja mesin bubut kayu

Prinsip kerja alat mesin bubut kayu yaitu digerakkan oleh motor listrik sebagai penggerak utama mesin bubut kayu, kemudian terhubung dengan *pully* untuk menggerakkan v-belt dan meneruskan putaran ke poros cekam, setelah itu mata pahat mendekati benda kerja (kayu) yang berputar dengan memegang gagang pahat secara manual yang bertumpuh pada tatakan, bergerak secara *horizontal*.

### 3.2 Pembahasan

a. Komponen-komponen yang diganti pada mesin bubut kayu yaitu:



Gambar 1. mengganti pencekam



Gambar 2. mengganti dudukan poros utama



Gambar 3. mengganti mesin penggerak 1 HP 1 Phase

Gambar 4. membuatudukan center

### b. Produk

Untuk mendapatkan hasil dan pembahasan maka dilakukan pengambilan data dengan melakukan uji coba pembuatan produk menggunakan bahan kayu jati, kayu mahoni dan kayu lainnya. hasil data yang didapatkan dengan menghitung waktu pengerjaan tiap produk yang akan dibuat dan dapat menghasilkan produk yang diinginkan yang dapat digunakan sesuai fungsinya. Namun, sebelum melakukan pengambilan data terlebih dulu memotong kayu yang telah disediakan dengan diameter kayu kurang lebih 160 mm untuk memudahkan dalam membubut permukaan kayu mendekati ukuran yang diinginkan. Setelah itu, mengoperasikan alat dengan memasang chuck lepas pada permukaan kayu, kemudian dicekam pada alat mesin bubut kayu. Kencangkan cekaman dan menggeser center mendekati benda kerja. Menyalakan mesin bubut kayu dengan menekan tombol on pada alat sehingga benda kerja berputar, kemudian menggeser tatakan sebagai tempat tumpuhan pahat. Pahat bergerak mendekati benda kerja secara manual menggunakan tangan sedikit demi sedikit menyayat permukaan benda kerja hingga membentuk produk yang diinginkan.

Tabel 2. Produk mangkuk

No.	Percobaan	Pemotongan kayu	Setting chuck	Membubut	Finishing	Total
1.	Percobaan 1	12 menit	8 menit	68 menit	21 menit	109 menit
2.	Percobaan 2	8 menit	7 menit	45 menit	20 menit	80 menit
3.	Percobaan 3	6 menit	5 menit	44 menit	20 menit	75 menit
4.	Percobaan 4	6 menit	5 menit	42 menit	20 menit	73 menit
5.	Percobaan 5	5 menit	5 menit	42 menit	18 menit	70 menit
Rata-rata						81 menit

### b. waktu pembuatan 4 piring ulekan ( $\varnothing 150 \text{ mm} \times t 30 \text{ mm}$ ) kayu mahoni

Tabel 3. Produk piring ulekan

No.	Percobaan	Pemotongan kayu	Setting chuck	Membubut	Finishing	Total
1.	Percobaan 1	6 menit	14 menit	38 menit	26 menit	84 menit
2.	Percobaan 2	6 menit	10 menit	37 menit	20 menit	73 menit
3.	Percobaan 3	6 menit	10 menit	35 menit	22 menit	73 menit
4.	Percobaan 4	6 menit	8 menit	35 menit	22 menit	71 menit
Rata-rata						75 menit

c. waktu pembuatan 4 kaki meja ( $\varnothing 60\text{ mm}$ ) kayu jati

Tabel 4. Produk kaki meja

No.	Percobaan	Pemotongan kayu	Setting chuck	Membubut	Finishing	Total
1.	Percobaan 1	6 menit	8 menit	80 menit	10 menit	104 menit

3.4.1 Proses pengerjaan produk

kayu yang sudah dipotong memiliki ukuran diameter 160 mm, panjang kurang lebih 70 mm, pada saat membubut kayu dapat mempermudah menyayat permukaan kayu dan langsung mendekati ukuran diameter 150 mm, untuk membuat produk mangkuk dan piring.



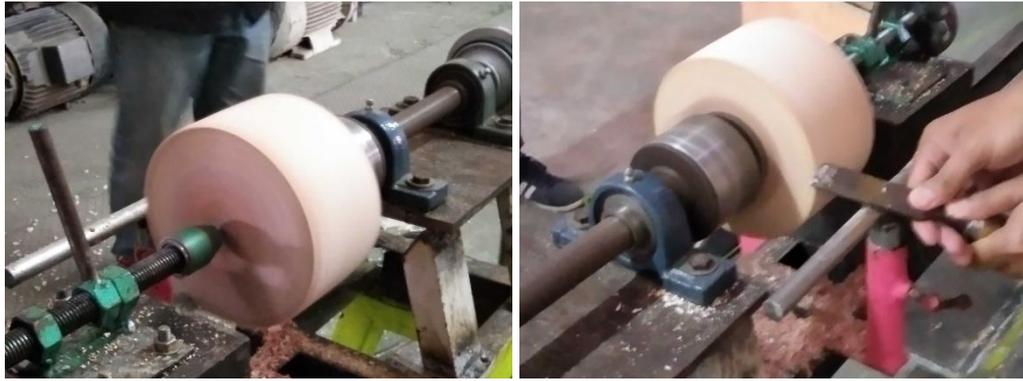
Gambar 9. Pemotongan kayu jati dan mahoni berdiameter 160 mm panjang 70 mm

Memotong kayu menggunakan alat pemotong membentuk agak lingkaran dengan diameter 160 mm, pada kayu jati yang sebelumnya sudah dipotong dengan panjang kurang lebih 70 mm.



Gambar 10. Proses pengoperasian alat dan membubut benda kerja

Setelah proses pemotongan kayu kemudian melakukan pengoperasian alat, yang dimana benda kerja atau kayu yang sebelumnya sudah dipotong dipasangkan *chuck* menggunakan mur berfungsi memegang benda kerja yang akan dicekam ke pencekam. Mengencangkan pencekam dan mengatur jarak tatakan tempat mata pahat yang digerakkan secara manual. Menyalahkan mesin, setelah benda kerja berputar kemudian mata pahat menyentuh permukaan benda kerja secara perlahan dan menyayat sedikit demi sedikit dari kiri ke kanan menumpuh pada tatakan membuat *chuck* silinder dengan diameter 60 mm dan panjang kurang lebih 30 mm yang akan dicekam pada pencekam pada ujung benda kerja. Setelah membuat bentuk silinder kemudian melepas cekaman pada benda kerja, melepas *chuck* dan memutar benda kerja kemudian mencekam permukaan *chuck* silinder yang sudah dibentuk, mengencangkan kembali pencekam dan membubut kembali permukaan benda kerja.



Gambar 11. Proses membubut membuat chuck

Setelah didapatkan hasil dari pengambilan data dengan menghitung waktu pengerjaan dan menghasilkan produk. Diketahui bahwa setiap percobaan membubut menggunakan mata pahat memerlukan teknik dalam penggunaan untuk menghasilkan permukaan benda kerja yang halus dan sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 12. Proses membubut permukaan benda kerja

Dimana pada gambar diatas proses membubut permukaan benda kerja dengan membentuk permukaan luar benda kerja.



Gambar 13. proses membubut permukaan dalam benda kerja

Membubut permukaan dalam pada benda kerja dengan menggeser tatakan ke posisi bagian tengah permukaan diameter benda kerja.

### 1. Produk Mangkuk



Gambar 14. Mangkuk diameter 150 mm dan tinggi 5 mm

### 2. Piring ulekan



Gambar 15. Piring ulekan diameter 150 mm dan tinggi 30 mm

### 3. Kaki meja



Gambar 16. Percobaan kaki meja diameter 60 mm panjang 400 mm

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengembangan alat mesin bubut kayu yang dimana sebelumnya pada mesin bubut kayu yang hanya bisa membuat gelas dan asbak rokok. Setelah melakukan pengembangan alat mesin bubut kayu mampu membuat kaki meja, mangkuk dan piring. Alat mesin bubut sebelumnya memiliki permasalahan pada pencekam yang tidak berputar dengan stabil sehingga hasil dari produk tidak bulat atau silinder. Setelah dilakukan penggantian komponen yang rusak produk yang dihasilkan memiliki permukaan yang lebih bulat atau silinder.

### 4.2 Saran

1. Perlu pengembangan *Skill Operator* yang baik sebelum mengoperasikan mesin untuk membuat produk
2. Memperhatikan Safety Peralatan

## Referensi

- [1] Y. L. Kelen et al., "PENGARUH KECEPATAN TERHADAP NILAI KEKASARAN HASIL PEMBUBUTAN BAJA ST 37," 2020.
- [2] M. Ibnu, R. Hari, and D. Nugraha, "Perancangan Poros Utama Mesin Bubut Kayu," *J. Mesa Jendela Inf. Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 7–12, 2020.
- [3] G. Pasaribu and D. L. Sisilia, "PENINGKATAN MUTU KAYU JATI (*Tectona grandis*) HASIL PENJARANGAN ASAL KABUPATEN CIANJUR (The Improvement of Teakwood (*Tectona grandis*) Quality Produced by Thinning Plantation of Cianjur)," *J. TENGGAWANG*, vol. 2, no. 1, pp. 27–37, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/tengkawang/article/view/1639>
- [4] L. P. Wrsiati, C. Anom, B. Sadyasmara, F. T. Pertanian, U. Udayana, and K. Bukit, "Jalur Distribusi Kayu Mahoni Sebagai Bahan Baku," vol. 7, no. 1, pp. 51–57, 2019.