



## Original Article

# Aplikasi Alat Bantu Mesin Bubut untuk Pengerjaan Spinning

Mohd Ridwan<sup>a</sup>, Seno Darmanto<sup>a</sup>, Benidiktus Tulung Prayoga<sup>b</sup>, Syamsul Hadi<sup>c</sup>

*a School of Vocational Diponegoro University, Semarang, Indonesia*

*b. School of Vocational Gadjag Mada University, Yogyakarta, Indonesia*

*c Engineering Faculty Sebelas Maret University, Surakarta Indonesia*

## Article Info

Keywords: Cooper, auxiliary tools, mandrel, spinning, lathe

## ABSTRACT

[The potential, opportunities, and advantages of Banaran Village, Cepogo District, Boyolali should serve as capital and driving force in driving a people's economy based on local wisdom and national orientation. In addition to promoting the metal carving industry sector, other potentials and advantages of Banaran Village, Cepogo, Boyolali include highland agriculture, historical heritage, arts and culture, natural scenery, reservoirs/reservoirs, and service potential. The solutions implemented in this activity are principally based on the potential and constraints faced by partners, especially Tumang Village, Banaran, Cepogo District, Boyolali. The relatively large and labor-intensive potential of small and medium industries in Tumang will be encouraged to open themselves to the potential of the accompanying economy in addition to the main sector, namely copper carving products and the like, by implementing lathe-based spinning machines covering education, arts and culture, tourism, agriculture, and other superior economic products. In addition, these potentials, opportunities, and advantages will be encouraged with good management and governance patterns so that community movements can also stimulate the economic movements of the surrounding community.

© 2023 JPV: Jurnal Pengabdian Vokasi Universitas Diponegoro.

## 1. Pendahuluan

Program Desa Mandiri adalah program pemerintah untuk membangun desa yang mandiri dalam berbagai aspek, seperti pangan, ekonomi, sosial, dan infrastruktur. Tujuan program desa mandiri adalah meningkatkan kualitas SDM, meningkatkan ketahanan pangan, meningkatkan daya beli dan daya saing desa, meningkatkan ketersediaan infrastruktur, memerdayakan masyarakat dalam seluruh aspek pembangunan, dan memeratakan program dan kegiatan pembangunan ke seluruh desa. Strategi untuk menjadi desa mandiri meliputi, memanfaatkan potensi alam setempat, membangun sarana dan prasarana desa, membangun dan memelihara sanitasi lingkungan, membangun dan mengelola air bersih

berskala desa, membangun dan memelihara irigasi tersier dan membangun energi baru dan terbarukan.

Desa Banaran Cepogo Boyolali terutama Dukuh Tumang sejak dulu mempunyai nilai sejarah penting dalam industri logam dan sudah berkembang ke arah yang lebih modern, dengan menghasilkan kerajinan ukir, kaligrafi, dan produk seni lainnya. Selain mendorong sektor industri logam ukir, potensi dan keunggulan lain desa Banaran Cepogo Boyolali yang meliputi pertanian dataran tinggi, peninggalan sejarah, seni dan budaya, pemandangan alam, waduk/embung dan potensi jasa perlu juga digarap dan didorong untuk berkontribusi secara bersama dalam menggerakkan ekonomi masyarakat menuju desa mandiri. Ada beberapa industri ukir tembaga dan kuningan baik skala besar, menengah dan kecil di Boyolali meliputi Bintang Pamungkas, Mbed Doer Another Craft, Ratih Craft, Ambon Another Craft, Basofi Handicraft, Abdussalam Handicraft, Bandeng Art, Muja Craft, Lamuzz Copper dan beberapa industri kecil rumah

\* Corresponding author.

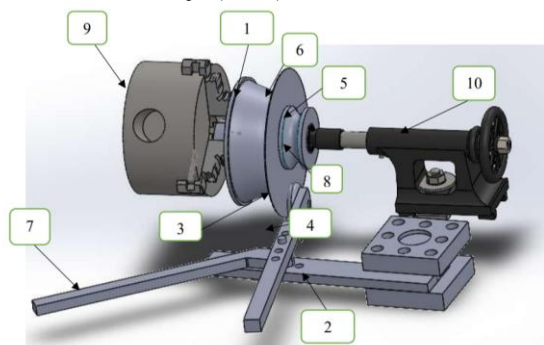
E-mail addresses: senodarmanto@gmail.com

tangga yang masih eksis di Banaran Cepogo Boyolali [1-7]. Produk utama industri ukir tembaga dan kuningan adalah benda/perabot ukir (accessories) tembaga dan kuningan untuk rumah tangga. Sistem produksi sebagian besar menerapkan pola permintaan/pesanan konsumen dan sebagian kecil merupakan produksi masal. Produk ukir tembaga dan kuningan secara masal rata-rata bersifat sederhana, ukuran kecil dan dibuat dengan jumlah terbatas sehubungan dengan terbatasnya permodalan dan baru dilaksanakan oleh Bintang Pamungkas. Produk ukir tembaga dan kuningan meliputi hiasan dinding/kayu penyangga, lampu, guci, mangkok, foto pahlawan, patung, kaligrafi dan produk ukir lainnya. Pesanan produk dari luar negeri rata-rata masih melibatkan pihak ketiga yang pasarannya sudah mencapai beberapa negara meliputi Malaysia, Australia, Inggris dan Amerika yang menetap sementara di Indonesia [1-7].

Tujuan pelaksanaan pengabdian ini Adalah rancang bangun alat bantu pengerjaan spinning untuk mendukung modifikasi kinerja mesin bubut untuk produk-produk spinning Identifikasi teknologi metal spinning menggunakan beberapa teknologi meliputi pengecoran, tempa dan spinning sederhana [9-17]. Penanganan teknologi mesin bubut untuk kerja spinning dengan penyesuaian dan penambahan komponen pendukung meliputi mandrel, lengan penekan berfungsi transfer daya dan penekan benda kerja (klem)

### Metode (Methods)

Identifikasi teknologi metal spinning menggunakan beberapa teknologi meliputi pengecoran, tempa dan spinning sederhana [9-17]. Penanganan teknologi mesin bubut untuk kerja spinning dengan penyesuaian dan penambahan komponen pendukung meliputi mandrel, lengan penekan berfungsi transfer daya dan penekan benda kerja (klem)



**Gambar 1.** Design modifikasi mesin bubut untuk kerja spinning [4]

Keterangan : 1) Mandrel ; 2) Dudukan tuas pembentuk ; 3) Roller ; 4) Tuas pembentuk ; 5) Clamp; 6) Blank plat aluminium; 7) Penahan Tangkai roller; 8) Bearing; 9) Chuck; dan 10) Tailstock

Pengujian fungsi dilakukan untuk mengetahui apakah alat kerja kita sudah sesuai dengan apa yang kita kalkulasi kan, dan pengujian di lakukan di laboratorium permesinan balai karya sekolah vokasi

kampus pleburan UNDIP, untuk proses pengerjaan yang dilakukan dalam pengerjaan spinning ini adalah berupa produk mangkok dengan diameter yang sudah ditentukan, untuk langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

- Menyiapkan specimen/objek benda yang akan di uji
- Memasang mandrel pada chuck (di wajibkan presisi dengan chuck )
- Memasang dudukan tuas pembentuk pada rumah pahat
- Memasang penahan tangkai roller pada tuas pembentuk
- Memasang roller pada penahan tangkai roller
- Memasang blank plat aluminium diameter 180 mm lalu dihimpit di antara mandrel dan penjepit.
- Menghidupkan mesin.
- Memberikan pelumas ke plat blank aluminium dengan kuas.
- Melakukan proses penekanan pada plat blank aluminium dengan menggunakan tuas pembentuk sampai membentuk sesuai bentuk *mandrel*.
- Melepaskan produk mangkuk yang sudah jadi dari cetakan mandrel.

Langkah-langkah pengujian ketebalan akhir:

- Menyiapkan spesimen yang akan diuji dengan membersihkannya dari debu yang menempel dan memberikan tanda untuk lintasan drive unit pada spesimen.
- Menyiapkan micrometer skrup digital dan mengkalibrasi dengan menekan tombol zero agar hasil pengukuran lebih akurat.
- Mengamati hasil pengukuran pada display micrometer skrup digital serta melakukan hal yang sama dari poin 'a' sampai dengan 'f' untuk semua specimen

### Hasil dan Pembahasan (Results And Discussion)

Gambar 2 merupakan hasil akhir benda jadi dari proses pembubutan spinning dengan bahan aluminium dengan ketebalan awal 1mm dengan diameter dalam terkecil mangkok yaitu 82 mm dan diameter terluar yaitu 156 mm.

Untuk sifat umum dari aluminium sangat lunak, lentur dan mudah dibentuk, sehingga sering digunakan dalam aplikasi yang memerlukan fleksibilitas tinggi atau desain yang kompleks, sehingga cocok dalam pembuatan mangkok dalam tugas akhir ini. Aluminium juga mempunyai sifat umum pada kekuatan rendah dan tidak dapat digunakan pada berbagai keperluan. Dengan memadukan unsur-unsur lainnya, sifat murni aluminium dapat diperbaiki. Adanya penambahan unsur-unsur logam lain akan mengakibatkan berkurangnya sifat tahan korosi dan berkurangnya keuletan dari aluminium tersebut.

Pada material blank plat aluminium yang setelah di proses menggunakan metode spinning, tampak hasil objek benda yang berbentuk mangkok ini menjadi keras tetapi rapuh (getas) sehingga dapat menyebabkan kegagalan struktur pada daerah pelengkungan yang ekstrim. Karena faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan antara lain seperti batas transformasi dan batas luluh beban, temperature pemanasan tertinggi, dan distribusi tekanan.



**Gambar 2.** Produk spinning

Hasil pengujian ketebalan akhir dilakukan menggunakan alat micrometer skrup digital (lebih diutamakan) yang memiliki angka ketelitian 0.001mm, jika tidak ada maka bisa memakai jangka sorong yang memiliki angka ketelitian 0,01mm. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium permesinan balai karya sekolah vokasi Universitas Diponegoro.



**Gambar 3.** Pengukuran ketebalan produk spinning [4]

### **Kesimpulan (Conclusion)**

Kesimpulan harus menjawab tujuan penelitian/Pengabdian kepada masyarakat. Hindari penomoran untuk mendeskripsikan kesimpulan. Jika memang diperlukan, penomoran harus dilakukan secara horizontal sebagai berikut: 1) Isi nomor satu. 2) Isi nomor dua. 3) Isi nomor tiga. Tidak ada sub-bab di kesimpulan

### **Ucapan Pengakuan (Acknowledgment)**

Kami dari hati yang paling dalam mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pengabdian ini terutama mahasiswa, teknisi dan PSD Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik, Sekolah Vokasi Undip. Terima kasih kepada Universitas Diponegoro dan LPPM Undip, Universitas Gadjah Mada, Universitas Sebelas Maret melalui Skim Pengabdian Masyarakat Kolaborasi Indonesia (PMKI) telah mendanai kegiatan pengabdian melalui DPA SUKPA LPPM Universitas Diponegoro Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: Selain APBN DPA SUKPA LPPM Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2025

### **Referensi (References)**

- [1] Daryono, 2023, "Pokdarwis, Kelompok Sadar Wisata", Survey langsung di Kelompok Pokdarwis
- [2] Sumanto, 2023, "Album Produk Ukir Tembaga/Kuningan dan Industri Kecil dan Menengah Banaran
- [3] Cepogo Boyolali", Survey Bintang Pamungkas dan Industri Kecil dan Menengah Banaran Cepogo Boyolali.
- [4] Sumanto, 2023, "Industri Ukir Tembaga/Kuningan Bintang Pamungkas dan Industri Kecil dan Menengah Banaran Cepogo Boyolali", Survey langsung di Bintang Pamungkas dan Industri Kecil dan Menengah Banaran Cepogo Boyolali.
- [5] Triyono, J., 2023, "Ratih Craft dan Industri Kecil dan Menengah Banaran Cepogo Boyolali", Pemilik dan Kepala Unit Produksi, Survey langsung di Ratih Craft.
- [6] Waryono, 2023, "Mbed Doer Another Craft dan Industri Kecil dan Menengah Banaran Cepogo Boyolali", Kepala Unit Produksi, Survey langsung di Mbed Doer Another Craft.
- [7] Widodo, A., 2023, "Lamuzz Copper dan Industri Kecil dan Menengah Banaran Cepogo Boyolali", Kepala Unit Produksi, Survey langsung di LAMUZZ Copper
- [8] Wiyono., 2023, "Lekrat, Lembaga Kesenian Rakyat Tumat", Survey langsung di Kelompok Lekrat
- [9] Darius, A., 2005, "Pengelasan", Proses Produksi Universitas Darma Persada – Jakarta
- [10] Brown, J, 1998, "Advanced Machining Technology Handbook", McGraw-Hill
- [11] Groover, M.P., 1996, "Fundamentals of Modern Manufacturing: Material, Process and Systems", Prentice-Hall, Inc, Asimon & Schulten Company.
- [12] Khurmi, R.S., 1980, "A Text Book Machine Design", Eurasia Publishing House. Ltd, New Delhi.
- [13] Vlack, L.H.V. dan Djaprie, S., 1989, "Ilmu dan Teknologi Bahan", terjemahan, Erlangga Jakarta