JPP IPTEK
Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK

Mei 2024 *Volume 8, Nomor 1*
ISSN: 2620-7745 (media online) *doi: 10.31284/j.jpp-iptek.2024.v8i1.5267*

Penerapan Teknologi Mesin CNC Ukir/Router untuk Meningkatkan Nilai Ekonomis terhadap Produk Kerajinan dari Limbah Kayu Kelapa pada Kelompok UKM Desa Labanasem, Kabupaten Banyuwangi

Chairul Anam*
Politeknik Negeri Banyuwangi

Kurniawan Muhammad Nur
Politeknik Negeri Banyuwangi

Khairul Muzaka
Politeknik Negeri Banyuwangi

Driyanto Wahyu Wicaksono
Politeknik Negeri Banyuwangi

Abstract

Banyuwangi is a coastal area dominated by coconut trees, one of the benefits of raw materials for craftsmanship. Labanasem Village, Kabat District, Banyuwangi Regency is an area of handicraft SMEs made from coconut wood among the products produced are cobek, ulek, tissue holders, and others. This handicraft product is a superior product because it has been around since 1980. Handicraft products are still marketed at the local level so in terms of price they are still relatively cheap. The level of demand for this product is quite high, as evidenced by production continues to increase every year. The increase in the economic level of craftsmen is still not significant, one of the reasons is that sales are still at the local level so they get little profit. Technological breakthroughs to increase economic value are made innovations such as aesthetic development and branding using CNC routers or carving machines. This machine functions to make carving art so that the product display is better and branding will be more widely known to the market. This CNC engraving machine works according to program orders so that the results of products with aesthetic and artistic value can adjust to market demand. This machine is designed as well as possible so that the work is easy, fast, and quality so that it can have an impact on economic improvement which in turn can increase the selling value of handicrafts.

Keywords: *CNC engraving machine/router; Coconut wood waste; Handicraft products*

Abstrak

Banyuwangi merupakan daerah pesisir di dominasi pohon kelapa, salah satu manfaat dibuat untuk bahan baku kerajinan. Desa Labanasem, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi merupakan daerah UKM kerajinan berbahan kayu kelapa. Di antara produk yang dihasilkan adalah cobek, ulek, tempat tisu dan lain-lain. Produk kerajinan ini merupakan produk unggulan karena sudah ada sejak tahun 1980. Hasil produk kerajinan masih dipasarkan tingkat lokal sehingga dari segi harga masih tergolong murah. Tingkat permintaan produk ini cukup tinggi terbukti produksi terus meningkat dari setiap tahunnya. Peningkatan taraf ekonomi perajin masih belum signifikan salah satu penyebab karena penjualan masih di tingkat lokal sehingga mendapatkan keuntungan sedikit. Terobosan teknologi untuk meningkatkan nilai ekonomis adalah dibuat inovasi sebagai pengembangan estetika dan branding dengan menggunakan mesin CNC router atau ukir. Mesin ini berfungsi membuat seni ukir sehingga tampilan produk lebih bagus dan branding akan lebih dikenal pasar lebih luas. Mesin CNC ukir ini bekerja sesuai perintah program sehingga hasil produk yang bernilai seni estetika bisa menyesuaikan permintaan pasar. Mesin ini dirancang sebaik mungkin sehingga pengerjaannya mudah, cepat, dan berkualitas sehingga bisa memberikan dampak terhadap peningkatan ekonomi yang pada akhirnya bisa meningkatkan nilai jual hasil kerajinan.

Kata kunci: Limbah kayu kelapa; Mesin CNC ukir/router; Produk kerajinan

1. Pendahuluan

Semakin ketatnya persaingan produk dan sistem pemasaran maka produsen selalu di tuntut untuk meningkatkan pengetahuan dan inovasi salah satunya terobosan teknologi. Pengembangan dan inovasi terhadap suatu produk akan selalu menjadi tuntutan karena

permintaan pasar yang begitu kompleks dan selalu menginginkan kualitas terbaik. Pelaku industri selalu di tuntut untuk selalu melakukan perbaikan dan perubahan dari waktu ke waktu untuk perkembangan industri hal ini bertujuan untuk mengimplementasikan konsep model dan teknologi terkini dalam memenuhi kebutuhan konsumen [1]. Perkembangan usaha mikro kecil menengah (UMKM) perajin ukiran di berbagai daerah masih banyak hambatan dan kendala karena di kerjakan dengan cara manual sedangkan permintaan pasar sangat besar, dan juga tingkat keseragaman bentuk ukir rendah sehingga diperlukan teknologi terobosan salah satunya CNC ukir (router) [2]. Inovasi produk akan menjadi hal yang sangat penting di dalam penguasaan pasar karena semakin tingginya permintaan pasar dan persaingan. Prinsip dasar CNC router adalah mesin yang bekerja dengan perintah program dan desain seperti CAD dan CAM [3]. Mesin CNC router /ukir memiliki fungsi terhadap proses penyayatan yang menghasilkan sentuhan seni yang memiliki nilai estetik tinggi sehingga bisa menambah nilai produk tersebut [4]. Fungsi mesin CNC ukir selain membuat profil berbahan kayu juga bisa membuat karya lain seperti membuat alur, juga bisa membuat kontur yang kompleks [5].

Hasil survei menunjukkan perlunya kolaborasi antara dunia akademik bidang vokasi dengan pihak industri kecil yang ada di masyarakat dengan membuat terobosan teknologi yang dibutuhkan, sehingga para perajin di desa Labanasem, Kecamatan Kabat, Banyuwangi. Potensi di Desa Labanasem, Kecamatan Kabat cukup banyak yang harus dikembangkan salah satunya kerajinan cobek, ulek, piring dan lainnya yang terbuat dari limbah kayu kelapa sebagaimana gambar di bawah ini yang bersumber pada *link* https://www.youtube.com/watch?v=2mzStdyCAt8.



Gambar 1. Kegiatan UKM kerajinan dari limbah kayu kelapa

Kegiatan pada Gambar 1 menjadi perhatian pemerintah Desa Labanasem untuk dikembangkan agar nantinya menjadi produk unggulan yang bisa diandalkan. Salah satu terobosan untuk mengembangkan produk tersebut adalah menambah seni ukir dan branding pada hasil produk tersebut sehingga nantinya akan diterima pasar lebih luas. Teknologi ukir yang tepat adalah mesin CNC ukir/*router*. Salah satu kendala ketika ada permintaan dalam jumlah banyak dan seragam maka CNC ukir menjadi salah satu solusi [6].

Mesin CNC *router* mampu berfungsi untuk mengukir dan memotong kayu dengan Tingkat presisi tinggi sehingga bisa area benda kerja dengan profil rumit dan sulit. Fungsi control mesin CNC *router* adalah dengan mengirimkan instruksi G-code ke mesin melalui program software [7]. Pada mesin ini, selain memiliki fungsi kerja yang akurat, juga lebih cepat dan pengerjaan berulang akan cenderung tetap atau konsisten sesuai profil gambar kerja [8]. Pekerjaan dengan proses CNC ini dapat mengurangi waktu siklus dan meningkatkan efisiensi industri mebel dan perajin kayu dan meningkatkan kemajuan industri kerajinan kayu [9].

Peningkatan dan pengembangan kegiatan ekonomi di wilayah Desa Labanasem, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi terus menjadi kajian agar kegiatan ekonomi masyarakat bisa berkembang. Pemerintahan kecamatan dalam hal ini Bapak Camat Kecamatan Kabat saat memaparkan program BUMDes di Politeknik Negeri Banyuwangi maka kondisi ini yang menjadi dasar di dalam mengembangkan kegiatan industry yang ada di wilayah Desa Labanasem. Setelah adanya kegiatan komunikasi dengan bapak camat maka dilakukan survey lokasi untuk meninjau kegiatan ekonomi masyarakat sebagaimana Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Kegiatan survey lokasi untuk mencari teknologi yang dibutuhkan

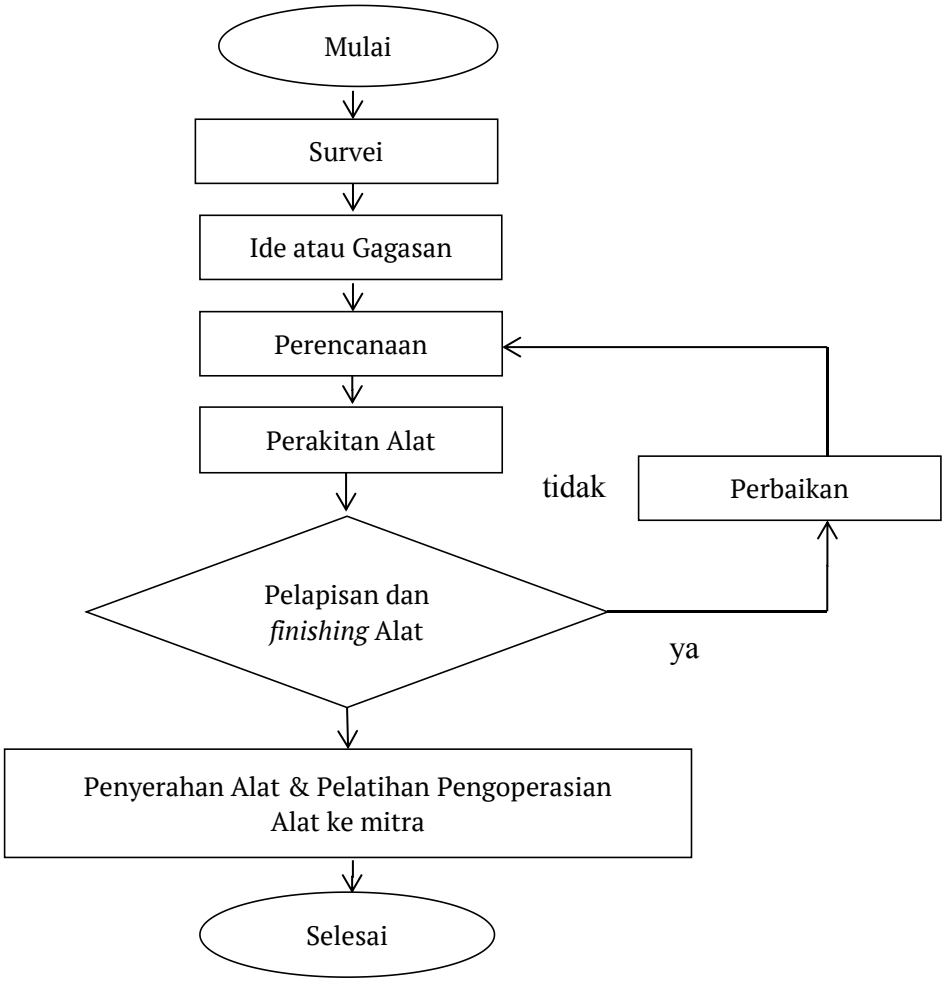
Dari kegiatan tersebut pada Gambar 3, maka bisa dilakukan untuk mencari solusi di berbagai masalah yang dihadapi mitra. Masalah yang ada pada mitra adalah masih rendahnya nilai harga jual terhadap produk kerajinan yang dihasilkan karena produknya masih kualitas produk lokal dan belum memiliki branding dan estetika sehingga perlu adanya peningkatan teknologi ukir untuk menambah estetika dan branding. Pelaku UMKM mengharapkan untuk bisa meningkatkan segmen pasar yang lebih meluas terutama pasar nasional maupun internasional sehingga dibutuhkan sebuah dukungan teknologi informasi dan untuk meningkatkan usahanya [10]. Dengan adanya teknologi ini diharapkan bisa mengoptimalkan pemasaran dan produksi sehingga ekonomi masyarakat Desa Labanasem semakin cepat meningkat.

2. Metode Pelaksanaan

Sebelum melakukan kegiatan pengabdian Langkah awal yang dilakukan adalah survey lokasi untuk melihat permasalahan yang dihadapi Masyarakat khususnya perajin UMKM kerajinan kayu kelapa di desa Labanasem Kecamatan Kabat Banyuwangi. Kurangnya inovasi terhadap produk yang dihasilkan memberikan dampak dengan semakin kecilnya penjualan sehingga penghasilan tambahan juga semakin kecil. Dari analisis permasalahan yang dihadapi mitra maka Bersama tim pengabdian Masyarakat membuat inovasi terobosan yaitu dibuatnya mesin CNC ukir/*router*. Mesin ini mampu membuat ukiran yang bernilai seni yang nantinya akan memberikan nilai tambah pada produk tersebut. Produk yang memiliki nilai tambah akan mudah dikenal dan diterima pasar sehingga penjualan akan naik. Pengoptimalan program ini yaitu dengan memaksimalkan tenaga operator dan proses pembuatan produk yang nantinya hasil pengukiran produk kerajinan dengan brand unggulan desa serta pengenalan teknologi tepat guna tersebut bisa dilakukan.

Berdasarkan masalah yang dihadapi mitra, akan dilakukan beberapa tahapan kegiatan sebagai solusi permasalahan yang pelaksanaannya yaitu: Survei lokasi dan sosialisasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan tempat tinggal sekitar mitra, membuat rancangan mesin CNC ukir sebagai pengukir hasil produk sehingga bisa menigkatkan *branding* dan nilai jual produk dan metode pelaksanaan kegiatan, pembuatan mesin CNC ukir sebagai pengukir hasil produk, aplikasi mesin, pelatihan proses pengukiran produk kerajinan berbasis teknologi,

penerapan alat pengukiran produk kerajinan, melakukan pendampingan dan pembinaan proses produksi dan pengoperasian alat, serta evaluasi kegiatan guna melihat sejauh mana dampak penerapan teknologi yang di gunakan. *Flowchart* pada Gambar 4 di bawah ini merupakan tahapan pengabdian yang dilakukan.



Gambar 4. *Flowchart* pembuatan alat dan kegiatan pengabdian

2.1 Kegiatan Penerapan Teknologi Pada Mitra

a. Survey Lokasi dan Diskusi

Pertama yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah melakukan koordinasi dengan pemerintah setempat dan mengumpulkan Masyarakat khususnya kelompok perajin kayu kelapa. Masyarakat akan diberi wawasan dan wacana tentang peningkatan teknologi tepat guna untuk meningkatkan nilai jual pada produk yang dihasilkan. Produk yang selama ini dihasilkan belum memenuhi standar untuk pangsa pasar yang lebih luas.

b. Pelatihan dan Pengoperasian Mesin untuk Pengenalan Teknologi

Pengenalan teknologi mesin CNC ukir/*router* dengan cara demonstrasi dan praktik secara langsung diharapkan bisa membekali masyarakat atau para perajin kayu kelapa. Kegiatan pembekalan nantinya mampu untuk mengoperasikan mesin yang diterapkan dan mengoptimalkan produksi kerajinan.

c. Pendampingan kepada Perajin UMKM untuk Alih Teknologi

Para UMKM harus dilakukan pendampingan secara bertahap karena SDM para perajin dinilai cukup rendah sehingga perlu pendampingan intensif. Mesin yang digunakan mampu menghasilkan produk yang sama dan kontinu maka dengan proses pendampingan ini nantinya bisa meningkatkan keahlian dan kemampuan pengoperasian mesin.

2.2 Evaluasi Kegiatan dan Pembinaan

a. Evaluasi dan Pembinaan Sebelum Kegiatan

Evaluasi dan pembinaan sebelum kegiatan meliputi semangat para perajin, kesanggupan belajar, dan kemampuan para perajin UMKM dalam menjalani kegiatan yang dilakukan. Dalam mencapai hasil optima maka dibutuhkan dukungan dari semua pihak dan lapisan masyarakat khususnya para perajin.

b. Evaluasi dalam kegiatan pengabdian

Para perajin dalam proses pengoperasian mesin harus memiliki dasar dalam bidang mesin agar dalam pembinaan dan pendampingan bisa optimal. Hasil produk dari mesin ini bisa menyesuaikan desain pada kerajinan tersebut dan kesamaan dari setiap produk bisa terkontrol. Pengetahuan terkait desain dan kecakapan pengoperasian alat harus selalu ditingkatkan agar bisa meminimalkan tingkat kesalahan.

c. Monitoring dan Evaluasi Setelah Kegiatan Pengabdian

Setelah kegiatan ini berlangsung, diharapkan agar para perajin selalu berinovasi dan selalu mengembangkan desain produk sesuai permintaan pasar. Dan juga kerja sama di berbagai pihak mulai dari para perajin, pemerintah desa, para distributor, untuk bekerja sama dalam mengembangkan bisnis kerajinan kayu berbahan dasar limbah kayu kelapa. Produk unggulan desa yang sudah dilakukan sejak puluhan tahun silam diharapkan mampu menjadi produk unggulan desa sehingga desa Labanasem bisa dikenal pasar secara luas yang secara tidak langsung akan memberi dampak pada masyarakat setempat.

2.3 Keikutsertaan Para Perajin Kayu

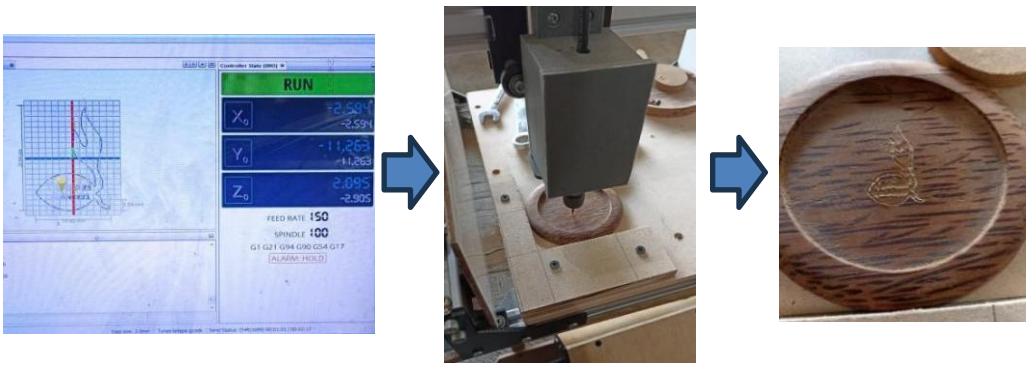
Keikutsertaan para perajin dalam kegiatan penerapan teknologi ini antara lain: (1) menginformasikan data dan kondisi para perajin kayu terhadap pemanfaatan limbah kayu kelapa; (2) memberikan kontribusi terhadap alat yang akan dibuat dan kapasitasnya; (3) memberikan dukungan dari pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pengoperasian alat; (4) memberikan pelatihan terkait perawatan alat yang di gunakan; dan (5) menyediakan bahan baku kayu untuk uji coba alat yang dibuat selalu berkoordinasi terhadap pemerintahan desa setempat dan para perajin untuk kegiatan pengabdian .

Dengan keikutsertaan masyarakat dan pemerintahan desa setempat diharapkan bisa mendukung program pengabdian ini. Masyarakat para perajin selalu antusias dengan adanya program ini karena di samping menambah pengetahuan tentang *skill* pengoperasian mesin yang dibuat dan nantinya bisa menembus pasar yang lebih luas. Hasil produk yang memiliki sentuhan seni diharapkan bisa meningkatkan nilai jual dan pangsa pasar.

3. Hasil dan Pembahasan

Produk kerajinan ukir kayu kelapa sangat berpengaruh terhadap penghasilan tambahan Masyarakat tersebut sehingga kegiatan penerapan teknologi ini sangat bermanfaat. Para kelompok perajin akan mudah membuat branding atau merek dengan cara ukir sehingga penjualan cukup meningkat karena permintaan pasar dan harga juga meningkat. Mesin CNC

ukir memiliki fitur dan tombol pengoperasian yang sederhana dan mudah sehingga operator tidak kesulitan dalam menjalankan mesin tersebut. Mesin CNC ukir ini dilengkapi dengan panduan penggunaan atau yang dikenal dengan *Standard Operating Procedure* (SOP). Hasil produk dan kegiatan serah terima alat serta pengoperasian mesin bisa dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Desain Produk dan Pengoperasian Mesin CNC *Router* Serta Hasil Produk

Setelah melakukan pendampingan pengoperasian mesin CNC *router* maka dilakukan serah terima alat sebagaimana Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Serah terima alat mesin CNC *router* kepada mitra

Pengembangan berikutnya pada mesin CNC ukir/*router* yaitu parameter dan tombol-tombol pengendali untuk dimensi dan kontur kompleks yang lebih baik, fitur ini berfungsi untuk memaksimalkan pengerjaan ukir pada profil kompleks sehingga kerajinan dalam bentuk apa pun bisa di proses dalam mesin ukir ini. Teknologi mesin CNC ukir/*router* terhadap pengembangan produk ukir cukup mendukung karena dengan penerapan teknologi ini produk yang selama ini belum dikenal menjadi terkenal. Dengan dikenalnya produk dan dengan ciri khas Masyarakat desa Labanasem maka para perajin dalam meningkatkan penjualan bisa melakukan sistem pemasaran dengan sistem *online*. Sistem penjualan sangat berpengaruh terhadap peningkatan penjualan karena jumlah calon konsumen semakin luas. Tuntutan kualitas dan nilai

tambah terhadap produk akan menjadi perhatian khusus di dalam memproduksi produk kerajinan kayu kelapa, sehingga sangat tepat menerapkan teknologi mesin CNC ukir. Produk seni ukir dari hasil mesin tersebut akan menghasilkan bentuk yang sempurna dan selalu sama karena hasil produk ukir dijalankan oleh program CNC.

4. Kesimpulan

Kesimpulan hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu: (1) penerapan teknologi pada kegiatan pengabdian masyarakat ini mampu memberikan tambahan keahlian dalam proses produksi dan mampu berinovasi dalam meningkatkan nilai jual dengan menggunakan mesin CNC ukir tersebut; (2) teknologi ukir yang diterapkan menghasilkan nilai tambah pada kerajinan kayu kelapa; (3) nilai tambah pada produk kerajinan bisa menjadikan penghasilan tambahan dan ciri khas produk kerajinan kayu kelapa. (4) peningkatan sektor ekonomi kerajinan UMKM dapat meningkatkan produk unggulan Desa Labanasem; dan (5) peningkatan teknologi yang diterapkan mampu menarik investor untuk bekerja sama di berbagai sektor.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana dengan baik di Desa Labanasem Kecamatan Kabat Kab.Banyuwangi dengan pendanaan hibah program pengabdian internal Lembaga pada tahun anggaran 2023. Kami ucapkan banyak terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Banyuwangi atas dukungannya dan seluruh pihak yang terkait.

Daftar Pustaka

[1] I. D. Febryanto and S. D. Kartikasari, “Perancangan Mesin CNC Router 3 Axis Berbasiskan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *Tekmapro J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 17, no. 1, pp. 109–120, 2022, doi: 10.33005/tekmapro.v17i1.277.

[2] A. B. Hendrawan and M. T. Qurohman, “Desain Mesin Cnc Router 3 Axis Berbantu Perangkat Lunak Autodesk Inventor,” *Nozzle J. Mech. Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–5, 2021, doi: 10.30591/nozzle.v10i1.2412.

[3] M. Jufrizaldy, I. Ilyas, and M. Marzuki, “Rancang Bangun Mesin Cnc Milling Menggunakan System Kontrol Grbl Untuk Pembuatan Layout Pcb,” *J. Mesin Sains Terap.*, vol. 4, no. 1, p. 37, 2020, doi: 10.30811/jmst.v4i1.1743.

[4] M. Yusril, A. Sunding, and N. R. Wibowo, “Rancang bangun mesin cnc router,” *J. Tematis*, pp. 1–7, 2020, [Online]. Available: https://jurnal.politeknikbosowa.ac.id/index.php/TMT/article/view/246

[5] A. Nugroho and S. S, “Pengaruh Penggunaan Mesin Cnc Router Terhadap Waktu Standar Pengerjaan Ornamen Desain Interior,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 86–92, 2019, doi: 10.33884/jrsi.v4i2.1272.

[6] A. F. Ilman, M. U. Faruq, and M. Nur, “Rancang bangun mesin cnc ukir kayu dengan 3 sumbu menggunakan mikrokontroller,” vol. 9, no. 2, pp. 15–20, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.poltera.ac.id/index.php/technobahari/article/view/176/104

[7] S. D. Riyanto, M. Yusuf, R. P. Dewi, and R. Nurdiansyah, “Rancang Bangun CNC Router 3 Axis Ukir Kayu Untuk Kerajinan Kaligrafi,” vol. 15, no. 01, pp. 171–176, 2024, doi: 10.35970/infotekmesin.v15i1.2156.

[8] M. Ridwan, M. F. Joko, M. Nur, and F. Fauziah, “Rancang Bangun dan Penambahan Fungsi Lathe Pada Mesin CNC Router 3 Axis,” *Mechatronics J. Prof. Entrep.*, vol. 4, no. 2, pp. 26–30, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.politeknikbosowa.ac.id/index.php/JMAPLE/article/view/388

[9] S. Sunarto, H. Hartono, C. Carli, D. Daryadi, B. Tjahjono, and T. Setiyawan, "Desain dan Pembuatan Mesin CNC Milling untuk Pembuatan Ukiran Kerajinan Kayu," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 17, no. 1, p. 139, 2022, doi: 10.32497/jrm.v17i1.3496.

[10] M. A. Raharja, I. M. W. A. Putra, and N. P. D. Krismawintari, "Peningkatan dan Pengembangan Produksi Usaha Kerajinan Kayu Berbasis Teknologi Tepat Guna di Desa Petulu Kecataman Ubud Gianyar," *Parad. (Jurnal Apl. IPTEK)*, vol. 1, no. 1, pp. 17–22, 2017, [Online]. Available: https://jurnal.undhirabali.ac.id/index.php/para_dharma/article/view/212.

Afiliasi:

Chairul Anam*
Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Negeri Banyuwangi
Jl. Raya Jember KM 13 Labanasem, Kec. Kabat, Kab.Banyuwangi, Indonesia

Email: *anam@poliwangi.ac.id

Kurniawan Muhammad Nur[1], Driyanto Wahyu Wicaksono[2]
Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi
Jl. Raya Jember KM 13 Labanasem, Kec. Kabat, Kab.Banyuwangi, Indonesia

Email: [1]kurniawan@poliwangi.ac.id, [2]driyantowahyu.poliwangi@gmail.com

Khairul Muzaka
Teknik Manufaktur Kapal, Politeknik Negeri Banyuwangi
Jl. Raya Jember KM 13 Labanasem, Kec. Kabat, Kab.Banyuwangi, Indonesia

Email: zaka@poliwangi.ac.id

JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK) https://ejurnal.itats.ac.id/jpp-iptek

dipublikasikan oleh LPPM Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya *Dikirim: 21/03/2024*
Mei 2024, Volume 8, Nomor 1 *Diterima: 25/04/2024*
doi: 10.31284/j.jpp-iptek.2024.v8i1.5267 *Dipublikasikan: 30/05/2024*