

ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni**

Penerapan Mesin Ukir Kayu *Computer Numerically Controlled* (CNC) Pada Kelompok Usaha Kaligrafi Kayu Di Desa Sangkanayu Kecamatan Mrebet Kabupaten Purbalingga

YB Praharto¹, Mastur²

¹ Prodi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo Purwokerto

² Prodi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo Purwokerto

email: ybprharto.sttw@yahoo.com, mastur_sttw@yahoo.com

Abstrak

Di desa Sangkanayu Kecamatan Mrebet Kabupaten Purbalingga terdapat kelompok usaha kaligrafi kayu yang sudah terkenal. Mereka menawarkan kreasi-kreasi baru kaligrafi ukiran kayu yang unik dan inovatif. Ada 21 kelompok usaha kaligrafi kayu di desa Sangkayanu yang sudah terdaftar di data desa dan mereka menjadi anggota koperasi unit desa (KUD). Diantaranya Kelompok Usaha Sukses dan Kelompok Usaha Makmur Jaya yang dijadikan mitra program IbM. Banyak permasalahan yang dihadapi mitra kelompok usaha kaligrafi mulai proses ukir kaligrafi kayu masih konvensional, proses yang lama, biaya tinggi per unit, produksi rendah, hasil di bawah target. Masih susah menjual hasil produksi. Utamanya mencari buyer atau pembeli, baik lokal maupun internasional. Tujuan pengabdian pada masyarakat yaitu Merubah proses ukir kaligrafi kayu masih konvensional dengan mesin ukir kaligrafi kayu otomatis CNC. Menggantikan pemasaran masih menunggu pembeli dan susah menjual hasil produksi kaligrafi kayu dengan pemasaran via online dengan website e-commerce. Metode yang dipakai adalah Sosialisasi dan pelatihan pengoperasian mesin ukir kaligrafi kayu otomatis dengan sistem Computer Numerically Controlled (CNC), dan pendampingan dan pelatihan membuat website e-commerce untuk memperkenalkan produk dan sistem penjualan via online. Hasilnya dengan penggunaan mesin ukir kaligrafi kayu CNC dapat memangkas waktu 100%. Mesin kaligrafi kayu CNC membutuhkan waktu 60:01 menit dibandingkan pengukiran manual waktunya 120:03 menit. Penerapan website e-commerce pada kedua mitra secara statistik setiap hari link website dikunjungi rata-rata 35-40 orang/hari. Untuk pengunjung website 90 % dari dalam negeri, dan 10 % dari luar negeri.

Kata kunci: Kaligrafi, kayu, Sangkanayu, ukir, Purbalingga

1. PENDAHULUAN**1.1. Analisis Situasi**

Seni kaligrafi adalah seni melukis indah ala Islam. Semakin banyak masyarakat muslim melirik produk kerajinan ini, karena variatif dan inovatif. Permintaan produk kaligrafi menjelang Lebaran mencapai puncaknya, yaitu mencapai 200%—300% dari hari biasa^[1]. Di Desa Sangkanayu Kecamatan Mrebet Kabupaten Purbalingga terdapat kelompok usaha kaligrafi kayu yang sudah terkenal di Kabupaten Purbalingga dan Provinsi Jawa Tengah^[2]. Mereka menawarkan kreasi-kreasi baru kaligrafi ukiran kayu yang unik dan inovatif. Ada 21 kelompok usaha kaligrafi kayu di desa Sangkayanu yang sudah terdaftar di data desa dan mereka menjadi anggota koperasi unit desa (KUD). Ini memudahkan dalam koordinasi anggota untuk penentuan harga, orderan, dan modal usaha^[2].

Kelompok Usaha Sukses dan kelompok Usaha Makmur Jaya merupakan diantara pengusaha kaligrafi kayu di desa Sangkanayu. Kelompok usaha ini membawai rata-rata 7 karyawan. Proses pengukiran kaligrafi kayu masih menggunakan proses manual dan hasilnya yang ditampilkan pada Gambar 1, dan dibutuhkan skil yang tinggi dalam proses ukir. Proses pengerjaan ukir kaligrafi kayu membutuhkan waktu cukup lama. Untuk ukuran 30 x 80 cm dibutuhkan waktu 30 jam. Ukuran 50 x 60 cm dibutuhkan waktu 40 jam, dan dalam bentuk lingkaran untuk jam dinding dengan diameter 50 cm dibutuhkan waktu 48 jam. Rata-rata untuk

ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni**

=====

produksi kelompok usaha Sukes tiap hari 2 buah dan produksi perbulan 54-56 buah. Jumlah pesanan perbulan ditarget 80-90 buah sehingga ada defisit 26-34 buah yang harus dipenuhi perbulan. Defisitnya dicarikan dari kelompok usaha kaligrafi luar untuk memenuhi target pesanan. Model penggajian karyawan kelompok usaha Sukses menggunakan model borongan, dimana setiap karyawan atau pengukir mengerjakan 1 unit hasil kaligrafi dihargai nominal tertentu. Upah per unit ukuran 30 x 80 cm dihargai Rp 240.000. Ukuran 50 x 60 cm dihargai Rp 350.000 dan bentuk lingkaran berdiameter 50 cm dihargai Rp 430.000. Gaji per bulan setiap karyawan tukang ukir untuk pembuatan kaligrafi rata-rata Rp 1.950.000. Sumber daya manusia (SDM) rata-rata berijazah SMP dan SMU.



Gambar 1. Kondisi proses ukir kayu konvensional untuk pembuatan kaligrafi kayu di Kelompok Usaha di Desa Sangkanayu

Kelompok Usaha Sukses dan Kelompok Usaha Makmur Jaya memiliki permasalahan sama yaitu ukir kaligrafi kayu masih konvensional, proses yang lama, biaya tinggi per unit, produksi rendah, hasil di bawah target, dan rendahnya sumber daya manusia. Selain itu, kelompok usaha kaligrafi kayu masih susah menjual hasil produksi. Utamanya mencari *buyer* atau pembeli, baik lokal maupun internasional. Dari segi pengetahuan manajemen usaha dan pemasaran produk masih model sederhana dan hanya promosi dari mulut ke mulut. Masalah klasik mitra yaitu kurangnya modal usaha dan sulitnya mengakses dana bantuan modal usaha, menjadikan kelompok usaha kaligrafi kayu di desa Sangkanayu sulit berkembang dan stagnan.

1.2. Tujuan Kegiatan

- Merubah proses ukir kaligrafi kayu masih konvensional dengan mesin ukir kaligrafi kayu otomatis CNC.
- Menggantikan pemasaran masih menunggu pembeli dan susah menjual hasil produksi kaligrafi kayu dengan pemasaran via online dengan website e-commerce.

2. Metode

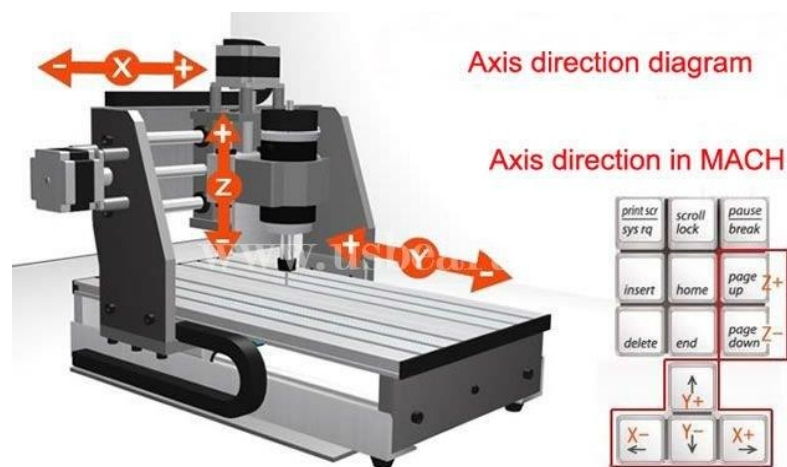
Metode rencana kegiatan Pengabdian Masyarakat dan tujuan yang dicapai pada Program Iptek bagi Masyarakat (IbM) di Mitra ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rencana Kegiatan dan Tujuan yang akan dicapai

No	Rencana Kegiatan	Tujuan Yang akan dicapai
1	Pelatihan pengoperasian mesin ukir kaligrafi kayu dengan sistem <i>Computer Numerically Controlled</i> (CNC)	Peserta pelatihan mampu menjalankan mesin ukir kaligrafi kayu otomatis dan cara penggunaannya
2	Pelatihan membuat website e-commerce untuk memperkenalkan produk dan sistem penjualan via <i>online</i>	Mempermudah memperkenalkan produk kaligrafi dan memasarkan kesuluruh dunia via online

ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni****2.1 Pembuatan Mesin Bubut Kayu CNC**

- Mesin ukir kaligrafi kayu menggunakan sistem mekanik, elektrik dan *software*.
- Memiliki 3 axis, yaitu X, Y, dan Z yang ditampilkan pada **Gambar 2**. Pergerakan 800 x 700 x 400 mm yang diatur dengan keyboards.
- Mesin ukir kaligrafi kayu mengadopsi milling CNC, menggunakan track poros untuk mengatur gerakan pahat ukir kayu.
- Rangka mesin dari besi karbon rendah St 20 dan landasan ukir menggunakan aluminium 6061 tebal 1,5 mm di lapisi multiplek dengan ketebalan 4 mm
- Spindel 300 Watt merk SETCO 120 mm dan inverter kontrol kecepatan spindel motor menggunakan VFD Inverter 2.7 kw 220V.
- Motor Stepper Driver M542/M752 untuk interface kontrol penggerak.
- Penggerak sumbu X dan Y memakai motor stepper SANYO DENKI 12 Series 1 phase



Gambar 2. Gerakan mesin ukir kaligrafi kayu 3 axis^[3] pada pengoperasian menggunakan komputer desktop minimal Pentium 4

- Encoder memakai tipe Incremental encoder E50S-C Series.
- Koneksi memakai parallel atau universal serial bus (USB).
- Bahasa pemrograman menggunakan *software* Mach 3.
- Hasil pemrograman disimpan di flatdisk dan digunakan untuk menjalankan program.

2.2 Pembuatan Website E-Commerce CMS Joomla

- Mengumpulkan dokumentasi foto-foto untuk profil kelompok usaha ukir kaligrafi kayu
- Menyiapkan seperangkat komputer atau laptop disertai instalasi jaringan data.
- Meminta peserta pelatihan untuk melakukan pembuatan website *e-Commerce*.
- Karena *open source* bisa mendownload disitus resminya pada <http://www.Os-Commerce.org>^[5].
- Pastikan komputer telah memiliki *web server* PHPMyAdmin dan *web server* MySQL dengan menginstall WAMPServer.
- Buka IE di jendela yang baru, kemudian ketikan pada *address*.
- Proses pemasangan tampilan gambar untuk mengenalkan profil dari produk ukir kaligrafi.
- Mengupload semua hasil kaligrafi disertai *price list* per produk.
- Gunakan *Virtuemart* Os-Commerce untuk transaksi pembelian.
- Mempoles tampilan website dengan keterangan yang selengkap-lengkapnyanya supaya pengunjung website tertarik dan ingin tahu tentang kaligrafi kayu.

ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni****3. Hasil Dan Pembahasan**

Metode deskriptif analisis untuk pengambilan data. Langkah-langkah pengambilan data spesifikasi mesin ukir kayu CNC untuk kaligrafi, dan website e-commerce program *CMS Joomla* untuk penjualan via online.

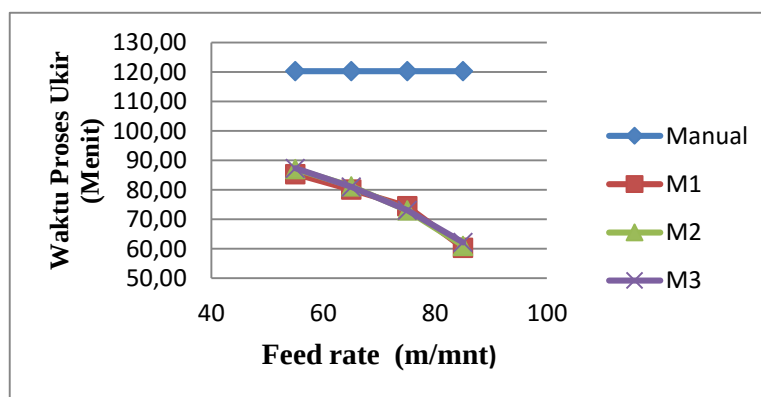
3.1 Pelatihan Mesin Ukir Kayu CNC

Pelatihan mesin ukir kayu CNC dari materi teori dan pengenalan bagian-bagian mesin ukir kayu. Menerangkan komputer kontrol dan cara kerja mesin ukir kayu CNC mulai dari pembuatan desain, program Mach 3, running program, dan hasil ukir kaligrafi kayu ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3.1 Proses mesin bubut ukir kayu CNC untuk kaligrafi ukir kayu dengan dimensi 30 x 35 x 6 mm.

Proses pengerjaan ukir kayu untuk kaligrafi ayat suci Al-Qur'an dengan panjang 30 cm, lebar 34, dan ketebalan 6 cm menggunakan pahat milling tipe D11, Deep of Cut 0,4 mm untuk jenis kayu Jati. Untuk proses bubut kayu untuk feed rate mulai dari 55, 65, 75, dan 85 m/mnt. Untuk proses pengujian dilakukan tiga kali percobaan dengan kode M1, M2, M3 dan Proses Manual. Ditinjau pengerjaan mesin ukir kayu kaligrafi untuk waktu yang paling cepat pada feed rate 85 m/mnt dengan waktu pengerjaan 61:05 Menit. Bila dibandingkan dengan proses ukir manual yang memerlukan waktu 120:03 menit dapat menghemat waktu 100%. Untuk feed rate 55 m/mnt pada proses ukir CNC dengan kode M1, M2, dan M3 untuk rata-rata waktu pengerjaannya durasi 88:25 menit. Feed rate 65 m/mnt untuk waktu pengerjaan ukir berkurang menjadi 80:06 menit atau berkurang 9,07%. Feed rate 75 m/mnt untuk waktu pengerjaan ukir berkurang menjadi 71:45 menit atau berkurang 19,07%. Semakin tinggi dari Feed rate untuk pengerjaan ukir kayu kaligrafi dengan mesin ukir CNC semakin cepat, tetapi untuk hasil permukaan pengerjaan semakin kasar. Proses pengerjaan ukir kayu CNC untuk kalirafi dapat meningkatkan efisiensi waktu 100% dari yang proses bubut manual, dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Proses pengerjaan bubut kayu terhadap durasi proses pengerjaan

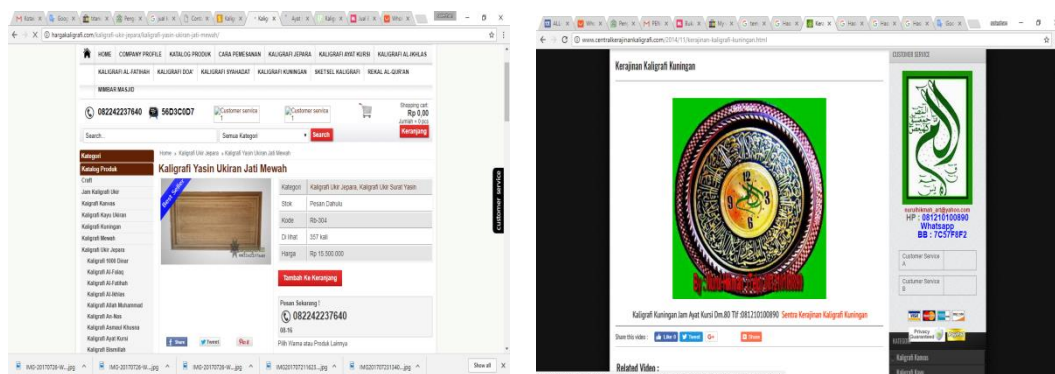
ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni****3.2 Pelatihan Pembuatan Website e-Commerce**

Pembuatan website e-commerce dilakukan mitra Kelompok Usaha Makmur Jaya. software yang digunakan pada pembuatan website e-commerce memakai Os commerce. Program mengenalkan dan memasarkan produksi kaligrafi kayu melalui internet dengan website e-Commerce melalui program Os-Commerce. Langkah pertama pembuatan website e-Commerce yaitu mengumpulkan foto-toto produk kelompok usaha kaligrafi kayu di upload didalam website e-Commerce. Mendownload link <http://www.Os-Commerce.org> dan aktifkan web server PHPMyAdmin dan web server MySQLProses pelatihan ada 4 peserta menggunakan 1 (satu) Laptop. Proses pelatihan pembuatan website e-commerce diperlihatkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Proses pelatihan website e-commerce kelompok usaha kaligrafi

Proses pemasangan tampilan gambar dengan menginsert untuk tujuan mengenalkan profil dari produk mebel ukir disertai kata keterangan. Mengupload produk mebel ukir kayu disertai price list per produk. Gunakan Virtuemart Os-Commerce untuk transaksi pembelian melalui transfer ke rekening. untuk fasilitas diberi aplikasi harga, nego, tampilan gambar dari 5 pisisi, dan chat dengan penjual. Aplikasi website e-commerce via online yang dibuat kelompok usaha kaligrafi di desa Sangkanayu untuk penjualan kaligrafi kayu, untuk setiap hari link website dikunjungi rata-rata 35-40 orang/hari. Untuk pengunjung website 90 % dari dalam negeri, dan 10 % dari luar negeri. Pengunjung kebanyakan order sesuai desain yang diinginkan dengan memberi gambar desain via email dan ada yang langsung beli sesuai karena sudah sesuai dengan keinginan pembeli. Tampilan website dengan keterangan yang selengkap-lengkapnyanya supaya pengunjung website tertarik dan ingin tahu tentang Kelompok Usaha Sukses dan Kelompok Usaha Makmur Jaya mebel ukir kayu diperlihatkan pada **Gambar 3.5**,



Gambar 3.5. Tampilan website Kelompok Usaha Kaligrafi di Desa Sangkanayu

ITEKS**Intuisi Teknologi Dan Seni**

=====

4. Kesimpulan

- a. Penggunaan mesin ukir kaligrafi kayu CNC dapat memangkas waktu 100%, mesin kaligrafi kayu CNC membutuhkan waktu 60:01 menit dibandingkan pengukiran manual, komparasi waktunya 120:03 menit.
- b. Penerapan website e-commerce pada kedua mitra secara statistik setiap hari link website dikunjungi rata-rata 35-40 orang/hari, untuk pengunjung website 90 % dari dalam negeri, dan 10 % dari luar negeri.

5. Daftar Pustaka

- [1]. www.entrepreneur.bisnis.com., *Berkah Lebaran: Produsen Kaligrafi Raup Untung Hingga 70%*, diakses pada tanggal 25 juli 2014.
- [2]. Data Statistik BPS Kecamatan Mrebet, 2015.
- [3]. Data UKM Desa Sangkanayu 2015.
- [4]. www.rcfly4um.org., *Kako napraviti CNC masinu.*, diakses pada tanggal 23 April 2014.,
- [5]. <http://www.Os-Commerce.org>.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) Republik Indonesia yang telah memberikan dana untuk pengabmas program IbM tahun anggaran 2016-2017.