

RANCANG BANGUN MESIN UKIR OTOMATIS IbM MEBEL UKIR KAYU DI DESA BANJAR AGUNG BANGSRI KABUPATEN JEPARA

Samsudi Raharjo¹⁾, Rubijanto JP²⁾, Solechan³⁾

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Semarang

Jl. Kedungmundu Raya No.18, Semarang, Jawa Tengah 50273

email: samraharjo2@gmail.com

Abstrak

Jepara di juluki Bumi Kartini. Tetapi dengan kemahiran mengukir yang indah warga Jepara sampai sekarang, Jepara di Juluki Kota Ukir. Mebel ukir Jepara menyumbang sekitar 10% dari total ekspor mebel Indonesia dan berkontribusi terhadap perekonomian kabupaten mencapai 27%. China mendominasi perdagangan sebesar 16 % mebel ke beberapa negara di dunia dan lebih murah 20% dari mebel Indonesia. Kalah bersaing dengan produk China, membuat perajin mebel ukir Jepara terus berlomba-lomba dalam mengejar ketertinggalannya, khususnya mebel ukir di desa Banjar Agung kecamatan Bangsri kabupaten Jepara. Kelemahan mebel ukir di desa Banjar Agung mulai dari proses produksi lama, biaya tinggi, kualitas produksi rendah, hasil tidak mencapai target, rendahnya sumber daya manusia, kurang futuristik dan proses ukir manual. Tujuan pengabdian untuk meningkatkan kecepatan jumlah produksi mebel dengan menerapkan mesin ukir otomatis dan menurunkan biaya jasa produksi. Metode dengan menerapkan hasil pembuatan mesin ukir dan merangkai komponen dan alat yang sudah disumbangkan dari program IbM. Hasil yang dicapai jumlah produksi dapat mencapai 10 kali lebih cepat dari proses manual serta ongkos jasa ukir lebih murah 50 %.

Keywords : mesin ukir otomatis, mebel, kayu, ukir, ongkos jasa.

1. PENDAHULUAN

Jepara adalah kota kelahiran pahlawan nasional R.A. Kartini, maka Jepara di juluki Bumi Kartini. Tetapi dengan kemahiran mengukir warga Jepara sampai sekarang, Jepara di Juluki Kota Ukir (Ririn Kurnia., 2011). Mebel ukir Jepara menyumbang sekitar 10% mebel Indonesia, dan berkontribusi perekonomian kabupaten mencapai 27%. Lebih dari 12 ribu perajin mebel beroperasi di Jepara (Deperindag Jepara., 2009). Pesaing utama perdagangan mebel Jepara yaitu negara Cina, dimana mendominasi perdagangan sebesar 16 % di dunia dan harga lebih murah 20% dari mebel Indonesia (ASMINDO., 2010). Mebel Cina untuk produk lebih modern, futuristik, murah, desain *up to date* dan warna menarik (IFFINA., 2009). Ini berbeda dengan mebel Indonesia, dimana harga mahal, desain kuno, proses lama, alat konvensional dan produksi terbatas. Tetapi kelebihan untuk mebel lebih berkualitas dan tahan lama (Soedarso., 2006). Kalah bersaing dengan produk China, membuat perajin mebel Indonesia mengejar ketertinggalannya, khususnya produsen mebel di Jepara. Langkah diambil berdasarkan kebutuhan konsumen, desain, mutu, dan harga (www.jeparamebel.com).

Unit bisnis mebel menyebar merata di seluruh kabupaten Jepara salah satunya Kecamatan Bangsri. Menurut data BPS Jepara 2011, mebel kayu di kecamatan Bangsri mencapai 1.924 buah dan tersebar di 12 desa (BPS Jepara., 2011). Desa Banjar Agung mendominasi mebel kayu dengan jumlah 435 buah, terdiri mebel ukir 215 buah, mebel bubut kayu 122 buah dan mebel kusen 98 buah. (BPS desa Banjar Agung., 2012). Desa Banjar Agung mengerjakan ukir antik dan klasik. Harga mebel ukir sangat mahal, ini berkaitan dengan proses pembuatan yang lama, rumit dan bahan baku yang mahal. Mebel ukir desa Banjar Agung masih menggunakan proses manual dan konvensional. Contohnya proses pengukiran kayu yang ditampilkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Proses ukir kayu konvensional warga Banjar Agung (Dokumentasi lapangan., 2013)

Mebel Dian Antik dan Mebel Klumo Sari bergerak dimebel ukir kayu berkualitas ekspor. Mebel Dian Antik terletak di Jalan KH Abdul Manan no. 54 dusun Segemeng Desa Banjar Agung Kecamatan Bangsri. Memiliki 16 tukang ukir dengan hasil produksi 1.664 set per bulan dan model penggajian borongan. Upah per set Rp 15.000 dan setiap bulan 1 karyawan mendapatkan gaji rata-rata Rp 1.560.000. Sumber daya manusia (SDM) rata-rata berijazah Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Umum (SMU) (Hasil wawancara Bp. Ridwan., 2013). Sedangkan Mebel Klumo Sari memiliki tukang ukir 13 orang. Hasil produksi 1.352 set per bulan dengan upah per set Rp 16.000. Rata-rata tukang ukir menghasilkan 4 set perhari. Gaji per bulan setiap tukang ukir rata-rata Rp 1.664.000. Alamat Mebel Klumo Sari di jalan Klumo Sari no.15 Rt.02/Rw.03 desa Banjar Agung. SDM tukang ukir rata-rata Sekolah menengah Pertama (SMP) (Hasil wawancara Bp. Darno., 2013).

Permasalahan utama mebel ukir kayu di desa Banjar Agung mulai dari proses produksi lama, biaya tinggi per unit, kualitas produksi rendah, hasil di bawah target, rendahnya sumber daya manusia, kurang futuristik dan proses manual. Berbeda dengan China yang sudah mengkolaborasi teknologi canggih dan seni, sehingga mampu memproduksi massal dan harga *lebih* murah. Selain itu, mebel ukir kayu di desa Banjar Agung masih susah menjual hasil produksi. Utamanya mencari pembeli, baik lokal maupun internasional. Minimnya pengetahuan manajemen usaha dan pemasaran unit usaha. Kurangnya modal usaha dan sulitnya mengakses dana bantuan modal usaha dari Pemerintah, menjadikan mebel ukir kayu di desa Banjar Agung banyak yang *collapse* (bangkrut).

1.1. Permasalahan Mitra

- a. Proses produksi lama, tidak mencapai target pesanan, produk mebel ukir tidak modern dan futuristik.
- b. Proses ukir manual, satu tukang ukir menghasilkan 4-5 set per hari.
- c. Susahnya memperkenalkan dan memasarkan **1.2 Solusi yang ditawarkan**
 - a. Merubah mesin ukir konvensional menjadi mesin ukir otomatis.
 - b. Melatih mendesain ukir kayu yang modern dan futuristik menggunakan bantuan software komputer. Ditunjukkan gambar 2. Design mesin ukir otomatis.

2. METODE

Prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode yang ditawarkan dalam bentuk rencana kegiatan yang tersusun dalam skedul pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat untuk program IbM sesuai dengan **Tabel 1**.

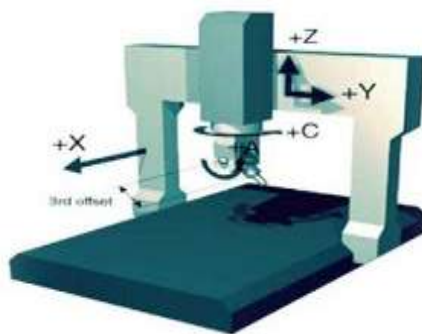
Tabel 1. Rencana Kegiatan dan Tujuan yang akan dicapai

No	Permasalahan Mitra	Metode Pendekatan Yang Ditawarkan
1	Proses mengukir masih manual, satu tukang ukir menghasilkan 4 set per hari	Merubah proses mengukir manual menjadi proses otomatis (tiap mebel mengirimkan wakilnya 2-3 orang)
2	Kurang terampilnya membuat desain ukir kayu modern dan futuristik	Melatih mendesain ukir kayu yang modern dan futuristik menggunakan bantuan software komputer

2.1 Mesin Ukir Kayu Otomatis

Pembuatan mesin bubut otomatis sebagai berikut;

- Mesin ukir kayu menggunakan metode mekanik, elektrik dan *software* komputer.
- Memiliki 3 axis, yaitu X, Y, dan Z Atau dapat bergerak ke kiri-kanan, maju-mundur dan naik-turun yang ditampilkan pada **Gambar 2**. Pergerakan 400 x 500 x 400 mm.
- Mesin ukir kayu mengadopsi mesin milling CNC, menggunakan track poros untuk mengatur gerakan pahat ukir kayu. Rel memakai slides–rel laci, diameter 30 mm dan panjang 600 mm merk Hiwin Linear Guideways W20C/W15C.
- 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 sebagai pemegang pahat ukir. Kelebihannya pahat mudah dilepas dan dipasang secara cepat.



Gambar 2. Gerakan mesin ukir kayu 3 axis (www.nmine.com)

- Inverter untuk kontrol kecepatan spindel motor menggunakan VFD Inverter 2.7 kw 220V.
- Omron Automation S8VS-06024 AC-DC; 24V-2.5A sebagai *Power supply* mesin ukir kayu.
- Motor Stepper Driver M542/M752 untuk interface kontrol penggerak.
- Penggerak sumbu X dan Y mesin ukir kayu memakai motor stepper SANYO DENKI 12 Series 1 phase dan *Input voltage* 220 V/50 Hz/ 5 A/ fuse 10 A.
- Sistem penggerak menggunakan ball screw C7 panjang 600 mm merk THK Akurasi 0,05 mm.
- Bantalan jenis ball bearing 6206ZZ.
- Pengoperasian menggunakan komputer desktop minimal Pentium 4 yang dilengkapi dengan sistem DSP (*digital signal processing*).
- Kontrol pengendali mesin ukir kayu dari keyboard dan monitor yang langsung berhubungan dengan operator.
- Encoder sebagai mengubah sinyal menjadi sebuah kode memakai tipe *Incremental encoder E50S-C Series*.
- Koneksi memakai parallel.
- Bahasa pemrograman menggunakan *software* Mach 3 yang diterjemahkan ke gerakan mekanis dan dibantu *software* CAD dan CAM.
- Hasil pemograman bisa disimpan di flasdisk dan digunakan kembali untuk menjalankan proses ukir kayu lagi.

2.2 Operasional Mesin Bubut Ukir Otomatis

- Pengenalan komponen-komponen mesin ukir kayu otomatis.
- Pengenalan bagian-bagian ukir otomatis.
- Menjelaskan bagian-bagian pada bok interface.
- Menerangkan komputer kontrol.
- Pemasangan ukir kayu otomatis.
- Pengenalan cara kerja mesin ukir otomatis mulai dari pembuatan desain, program Mach 3, setting posisi referensi, menjalankan mesin, dan hasil ukir.

2.3 Website E-commerce

Program ini mempromosikan dan menjual produksi melalui internet atau website e-Commerce dengan program CMS Joomla. Langkah-langkah pembuatan website e-Commerce menggunakan CMS Joomla sebagai berikut;

- a. Persiapan pelatihan pembuatan website e-Commerce. Karena open source bisa mendownload disitus resminya <http://www.joomla.org>.
- b. Menginstal CMS Joomla dengan mengeklik setup dua kali.
- c. Jalankan dibrowser untuk membuat direktori new.
- d. Untuk proses akhir sampai muncul open source matters.
- e. Proses pemasangan tampilan gambar dengan menginsert untuk tujuan mengenalkan profil dari produk mebel yang disertai kata keterangan.
- f. Mengupload semua hasil mebel bubut kayu yang akan dijual dengan menampilkan price list per produk.
- g. Gunakan Virtuemart CMS Joomla untuk transaksi pembelian dengan proses pembayaran produk yang dilakukan melalui transfer ke rekening.
- h. Mempoles tampilan website secantik mungkin dengan keterangan yang selengkap-lengkapnyanya supaya pengunjung website tertarik dan ingin tahu tentang unit usaha mebel bubut kayu.

2.4 Analisa Data

Metode deskriptif analisis untuk pengambilan data. Langkah-langkah pengambilan data spesifikasi mesin ukir kayu otomatis, presisi dimensi produk, optimalisasi website e-commerce. Kompetensi manajemen usaha dan strategi pemasaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai meliputi: pembuatan mesin ukir kayu otomatis, operasional mesin, desain produk bubut, website e-commerce, pelatihan manajemen usaha dan strategi pemasaran. Berikut ini tahapan kegiatan pengabdian masyarakat program Iptek Bagi masyarakat (IbM) kelompok mebel bubut kayu di desa Banjaragung Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara.

3.1 Mesin Bubut Kayu otomatis

Membuat bubut kayu dan dowel menggunakan mesin ukir kayu otomatis. Adapun spesifikasi mesin sebagai berikut;



Gambar 3. a) Hasil ukir otomatis b) Mesin ukir kayu otomatis

3.2 Desain Ukir Kayu

Pelatihan pembuatan desain dan model ukir kayu menggunakan software Rhino-4. Kelebihan software ini mampu mengerjakan desain-desain model yang rumit, dan gambar langsung di save ke dalam program Mach 3 dengan file txt. Hasil desain gambar dari program Rhino-4 dalam file txt bisa dipanggil oleh program Mach3 untuk langsung dikerjakan proses pengukiran kayu. Harapan dapat meningkatkan produktifitas mebel.

Website terbentuk dan terpasang online dalam 1 bulan ada 8 (tiga) konsumen pesen lewat order. Dalam survei setiap seminggu sekali via telepon untuk penghasilan naik rata-rata 50% dari

hasil jasa, sedangkan untuk produk mebel dan komponen lainnya naik rata-rata 400% dari hasil analisis kumulasi investasi peralatan.

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan maka bisa diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pembuatan mesin ukir kayu otomatis menambah pengetahuan dan pengalaman karyawan ukir di mebel mitra Desa Banjar Agung Kecamatan Bangsri.
- b. Penggunaan mesin ukir kayu otomatis dan pelatihan desain ukir Rhino-4 meningkatkan produktifitas produk dan efesiensi kerja.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah memberikan dana untuk pengabmas program IbM tahun anggaran 2013-2014.

6. DAFTAR PUSTAKA

- ASMINDO., 2010., AC-FTA Akan Pangkas 50% Pasar Produk Furniture Lokal., Jakarta.
- BPS kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah., 2011, Kecamatan Bangsri Dalam Angka 2011. Katalog BPS kecamatan Bangsri.
- BPS desa Banjaragung., 2012., Desa Banjaragung dalam Angka 2012.
- Deperindag Jepara., 20s09., Menteri Perindustrian Nomor 119/M-IND/PER/10/2009
- IFFINA., 2009., Momentum Penting Pertumbuhan Industri Kreatif Guna Mendorong Arus Investasi di Indonesia., Press Release untuk press conference 11 Maret 2009.
- Ririn Kurnia., 2011., Jepara Bumi Kartini dari Era Emansipasi., <http://ririn2011.student.umm.ac.id.>, Copyright ririn2011
- Soedarso., SP. 2006 Tinjauan Seni: Sebuah Pengantar untuk Apresiasi Seni. BP ISI, Yogyakarta.
- www.jeparamebel.com.
- www.antoni-desain.com
- www.nmine.com
- www.Os-Commerce.org