

MODIFIKASI MESIN BOBOK KAYU UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MEBEL INDUSTRI KECIL

Oleh :

Slamet Karyono dan Edy Purnomo *)

ABSTRACT

The problems of the furniture industry target are about the effectiveness of the use of wood chisel and bit machine because it hasn't fix machine bench for wood laying and the machine position that not ergonomic. These problems make setting time longer, wood position unstable because of unfix bench, the vice easy to broken because of instability of wood, imprecision of hole position, and the exhausted operator because of the machine position.

The main goal of this voucher program is to modify wood chisel and bit machine for preparing the connection between pin and its hole at U.D. TANGGUH, small scale furniture industry, so that productivity and quality of the furniture will be improved. For mass production, every step must be done perfectly and carefully so that every part can be connected and constructed correctly. Because of the reason above wood and chisel machine that strong, easy to operate, easy to lay wood accurately, and ergonomic must be developed.

Wood and chisel machine that be developed has 220 cm length and 30 cm width of its bench so that the wood with 200 cm length or more can be supported accurately especially at its parallel position to the machine vice. For operating the machine easily, the machine bench is made approximately 50 cm height so that the operator with sit down position can operate the machine without exhausted. The wood chisel and bit machine can make the hole approximately 7 cm depth and 1 cm width.

The result of the machine performance test show that the machine can be operated easily without exhausted. The hole is easily to be made on wood with 200 cm length without setting wood position. The hole position is automatically perpendicular to the horizontal line of the wood so that in accordance with the hole position on the wood. There is no vibration on bench and the machine. This condition shows that the construction design is strong enough to the vibration of the motor revolution and the hole feeding.

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Dalam kehidupan sehari-hari, peralatan dari bahan baku kayu merupakan barang yang setiap saat di jumpai dan banyak digunakan orang untuk berbagai macam keperluan. Pemanfaatan kayu antara lain adalah untuk membuat perabot rumah tangga

atau perkantoran seperti meja, kursi, almari, tempat tidur, dan asesoris lain. Di bidang bangunan kayu banyak dipakai untuk pembuatan kusen, plafon, rangka atap, tiang penyangga, dan lain-lain.

*) Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY

Demikianlah sebagian dari pemanfaatan kayu untuk pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Bahkan di jaman yang semakin maju ini, ternyata kayu tetap menjadi alternatif tersendiri yang banyak diminati oleh konsumen. Pilihan terhadap bahan kayu biasanya berkisar pada nilai estetis dan seni yang terkesan alamiah. Tetapi ada juga yang memilih kayu karena pertimbangan ekonomis, yaitu lebih murah dibanding menggunakan besi atau beton.

Kenyataan lapangan seperti di atas menunjukkan bahwa kebutuhan orang terhadap perabot kayu memang besar. Hal ini jelas akan menjadikan persaingan usaha di bidang perkayuan semakin ketat. Dalam keadaan seperti ini, faktor kualitas pengerjaan, ketepatan waktu dan harga produksi menjadi sesuatu yang sangat menentukan bagi kemajuan usaha. Untuk itu diperlukan peralatan yang dapat membantu menangani pengerjaan kayu agar kualitasnya lebih baik dan pengerjaannya lebih cepat.

U.D. TANGGUH merupakan industri kecil yang bergerak di bidang pengerjaan kayu untuk memenuhi segala keperluan mebel kayu ataupun kusen-kusen, pintu maupun jendela rumah. Manajemen produksi masih ditangani langsung oleh pemilik yang merangkap sebagai pimpinan perusahaan. Manajemen ini meliputi penggambaran mal di atas papan kayu, penggergajian, penyerutan, pembobokan/ lubang alur, perakitan,

sampai finishing berupa pemolituran produk. Desain produk ada yang dibuat sendiri oleh perusahaan dan ada pula yang dibuat berdasarkan kehendak pemesan.

Pemasaran dilakukan langsung pada tempat usaha dengan lingkup pembeli yang meliputi wilayah DIY dan Jateng. Konsumen umumnya orang-orang yang membutuhkan perabot rumah tangga maupun yang akan membangun rumah seperti kebutuhan daun pintu, jendela, kusen, dan sebagainya.

Sumberdaya manusia berjumlah delapan orang dengan latar belakang pendidikan SD dan SMU dengan usia berkisar antara 25 – 40 tahun. Pemilik usaha adalah lulusan SD.

Modal awal adalah keseriusan untuk berwirausaha, karena pemilik pada waktu itu membuat sendiri produk yang akan dijual dengan alat-alat yang masih sangat sederhana dan dengan kayu yang masih seadanya. Kemajuan yang tampak dari pengusaha ini adalah omset yang sekarang mencapai sekitar

Rp 3.500.000,- perbulan. Sampai saat ini perusahaan ini belum memanfaatkan dana kredit perbankan.

Eksistensi perusahaan ini terhadap lingkungan amat sangat berarti karena dapat mengatasi dampak pengangguran. Karena memakai kayu lokal, bagi petani yang menanam pohon kayu di sekitar Prambanan, Bantul, dan Gunung Kidul

akan sangat terbantu dengan semakin majunya perusahaan ini. Dampak lain dengan adanya perusahaan lokal yang memanfaatkan kayu lokal akan menjadikan harga produk jauh lebih murah bila dibandingkan dengan harga produk yang sama dari lain daerah.

UD. TANGGUH sebagai industri yang menangani masalah pengerjaan kayu sangat mengerti betul akan perlunya kualitas pekerjaan yang baik. Kualitas ini diperoleh dari ketersediaan tenaga kerja dan alat-alat serta mesin yang betul-betul dapat menunjang penyelesaian pekerjaan dengan tepat. Dari sekian persyaratan tercapainya kualitas yang baik ini ada kendala yang muncul. Kendala tenaga kerja hampir tidak ada, karena mudahnya mengambil tenaga kerja tambahan jika terjadi lonjakan produksi, namun kendala yang tampak dominan adalah diperlukannya mesin pengerjaan kayu untuk mempercepat produksi terutama pada perakitan bagian-bagian akhir dari produk.

Mesin yang dibutuhkan adalah mesin pembuatan bobok/ lubang alur untuk penempatan sambungan-sambungan antar komponen. Pengerjaan manual tentunya akan memakan waktu yang lebih lama dan hasilnya seringkali kurang presisi antara hasil pelubangan yang satu dengan yang lain. Padahal untuk produk massal, tingkat ketelitian pengerjaan sangat diperhatikan. Oleh karena itu perlu dirancang alat pahat kayu secara

masinal untuk membantu pembuatan bobok/ lubang alur, sebagai alternatif pemecahan terhadap permasalahan di atas.

2. Perumusan Masalah

Diperlukan alat bobok yang kokoh pada dudukannya dan mudah dioperasikan, kayu dengan mudah dapat ditumpu oleh meja mesin dengan posisi yang akurat serta desain meja yang ergonomis agar operator tidak cepat lelah ketika mengerjakan pembobokan bahkan untuk waktu yang relatif lama.

TUJUAN DAN MANFAAT

1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini yaitu:

- a. Membantu mitra kerja untuk membuat peralatan produksi berupa mesin bobok kayu yang mampu menunjang kegiatan produksi secara efisien.
- b. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produk mebel.
- c. Memperoleh pengalaman bagi pengembangan keilmuan terutama ilmu konstruksi kaitannya dengan industri kecil dan teknologi tepat guna.

2. Manfaat

a. Potensi Ekonomi Produk

Mesin bobok ini secara ekonomis cukup murah karena dibuat dari bahan yang tersedia di dalam negeri dan mempunyai kemampuan

produksi yang cukup baik, handal dan fungsinya yang cukup fleksibel. Dengan menambah kedudukan penumpu kayu yang panjang dan mempertinggi tiang penyangga memungkinkan mesin ini dapat dipakai untuk membobok tidak hanya pada kayu dengan skala kecil sebagaimana yang sudah dapat dikerjakan pada mesin bobok sebelumnya tetapi juga dapat mengerjakan kayu dengan ukuran yang besar dan lebar. Posisi penumpu kayu yang segaris dengan ragam menjadikan kayu tidak perlu diseting ketinggiannya lagi sehingga mesin cukup dioperasikan satu orang saja. Dengan demikian diharapkan mesin ini dapat mengatasi segala bentuk permasalahan pembobokan kayu dari ukuran kecil sampai ukuran yang besar tanpa melibatkan banyak penyetulan dan operator.

b. Nilai Tambah Produk dari Sisi Ipteks

Penggunaan teknologi dalam bidang industri tidak selalu harus dengan teknologi yang canggih dan modern, apalagi untuk masyarakat pedesaan. Oleh karena itu pemakaian teknologi tepat guna dipandang sebagai usaha yang tepat, karena pengelolaannya tidak memerlukan pengetahuan dan kemampuan yang tinggi. Dengan teknologi sederhana yang mudah dimengerti dan difahami oleh masyarakat luas, maka kemampuan masyarakat dalam penerapan teknologi akan meningkat.

Dengan memanfaatkan mesin bobok yang dimodifikasi ini akan meningkatkan kapasitas produksi dari industri mitra yang bersangkutan yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan pendapatan dari pengusaha dan masyarakat yang terlibat dengan usaha ini.

c. Dampak Sosial Secara Nasional

Penggunaan teknologi yang tepat guna dan sederhana akan memacu tumbuhnya industri-industri serupa di desa. Karena dengan kesederhanaannya mereka dapat mengapresiasi dengan mudah sehingga timbul pemahaman, pengalaman, dan wawasan yang lebih maju bahwa mendirikan industri kecil dengan memanfaatkan teknologi yang tepat bukanlah suatu hal yang sulit dan berat untuk direalisasikan. Dengan beroperasinya mesin bobok modifikasi ini akan meningkatkan omset pendapatan industri karena adanya kelebihan kelebihan yang ada pada mesin ini sehingga proses produksi dapat diselesaikan secara lebih cepat.

Dampak yang nantinya dapat dirasakan adalah penyerapan tenaga kerja yang lebih besar berikut dengan pendapatan mereka. Bagi petani penanam pohon kayu gejala ini akan dapat meningkatkan pendapatan mereka, sebab dengan permintaan kayu yang lebih besar akan memacu harga jual yang lebih tinggi pula. Jika gejala ini terjadi pada sentra-sentra produksi kayu yang kita tahu banyak

terdapat di tanah air ini, secara nasional akan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada hakikatnya mesin merupakan alat bantu bagi manusia untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan. Mesin akan sangat bermanfaat apabila pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien, dalam arti bahwa dengan mesin pekerjaan dapat dilaksanakan secara cepat, tenaganya ringan, produksinya maksimal, dan mutunya baik. Dengan demikian barang hasil produksinya dapat bersaing baik dalam harga maupun kualitas.

Perancangan dan pembuatan alat bobok kayu masinal harus memperhatikan pertanyaan dan pertimbangan desain. Pertanyaan desain yang perlu dilontarkan sebelum merancang dan membuat produk adalah: (a) apakah produk memenuhi kebutuhan manusia/, (b) apakah produk mampu bersaing di pasar?, (c) apakah produk ekonomis untuk diproduksi?, (d) apakah produk menguntungkan bila dijual? (Espito dan Thrower, 1991:2 – 4). Sedangkan menurut Beam (1990:130) dikatakan bahwa produk harus memenuhi penampilan, efisiensi, kemudahan dioperasikan dan dipelihara, berat dan ukuran produk yang sesuai, daya tahan, kemanfaatan, biaya operasi, biaya perawatan dan pemeliharaan,

dan kemudahan mendapatkan suku cadang.

Keunggulan alat ini bila dibandingkan dengan alat yang sudah ada di pasaran adalah memiliki eretan ganda. Alat yang ada di pasaran hanya mempunyai satu eretan, dengan demikian lubang yang akan dibuat dapat bervariasi dari sempit sampai lebar tanpa melepas kayu yang akan dibobok dari cekam eretan yang berarti penghematan waktu proses pelubangan. Keunggulan lain adalah desain tiang penyangga yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan produk yang sudah ada. Tiang penyangga yang tinggi ini memungkinkan mesin dapat melubangi kayu-kayu yang memang dirancang cukup lebar dikerjakan dengan mesin ini dan tidak dapat dilakukan dengan mesin yang lama. Metoda yang ditawarkan adalah metode pemecahan masalah dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mendesain ulang mesin bobok yang telah ada dengan memodifikasi bagian-bagian seperti dengan memberikan kedudukan mesin, penempatan handel yang mudah, serta kedudukan yang kuat untuk mendukung beban pekerjaan yang berat.
2. Merealisasikan desain dengan mengerjakannya di bengkel.
3. Menguji coba kinerja mesin.
4. Menyerahkan mesin pada industri rekan.

5. Menguji coba kinerja mesin pada kondisi produksi yang sebenarnya.
6. Perbaiki dan penyempurnaan bila dirasa ada kinerja yang kurang optimal.
7. Menyerahkan secara resmi mesin pada industri rekan.
8. Pemantauan secara periodik untuk melihat kinerja mesin pada jangka panjang.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Realisasi Pemecahan Masalah

Realisasi pemecahan masalah berorientasi pada upaya keberhasilan memodifikasi mesin bobok kayu yang kokoh padaudukannya dan mudah dioperasikan, kayu dengan mudah dapat ditumpu oleh meja mesin dengan posisi yang akurat serta desain meja yang ergonomis agar operator tidak cepat lelah ketika mengerjakan pembobokan bahkan untuk waktu yang relatif lama. Proses pembuatannya menempuh prosedur sebagai berikut :

1. Modifikasi mesin bobok kayu
 - 1) Membuat gambar desain
 - 2) Mengadakan bahan-bahan berupa plat siku, plat eyzer, pipa besi,as, maupun bantalan bola.
 - 3) Membuat meja sebagai tempat kedudukan mesin bobok dan penumpu kayu yang akan dibobok.
 - 4) Menempatkan mesin bobok di atas meja yang telah dibuat untuk melihat apakah tempat penumpu kayu pada meja sudah segaris

dengan ketinggian ragam penjepit pada mesin bobok. Pada tahapan ini meja penumpu diseting segaris dengan ketinggian ragam.

b. Menguji kinerja mesin.

Pada tahapan ini mesin diuji kinerjanya yang mencakup kemudahan mengoperasikan mesin, kemudahan menempatkan kayu pada penumpunya, kemudahan menjepit kayu serta kepresisian hasil pelubangan pada kayu, serta kenyamanan operator pada waktu mengoperasikan mesin.

2. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran program vucer ini adalah UD. TANGGUH yaitu industri kecil mebel yang beralamat di dusun Ringinsari Bokoharjo Prambanan Sumberdaya manusia yang bekerja pada perusahaan mebel TANGGUH ada delapan orang dengan perincian dua orang lulusan SMU dan enam orang lulusan SD. Semua pekerja adalah laki- laki dengan usia sekitar 25 – 40 tahun. Pemilik atau pemimpin perusahaan ini sendiri adalah lulusan SD.

Manajemen yang digunakan pada perusahaan ini amat sederhana di mana lalu-lintas bahan baku, bahan penunjang produksi, dan transaksi penjualan dilakukan sendiri oleh pemilik yang merangkap sebagai pemimpin perusahaan. Catatan-catatan yang dilakukan tidak berupa pembukuan yang memenuhi standar

catatan *accounting* yang baik, tetapi hanya sekedar catatan sederhana. Meskipun demikian, dari masih eksisnya perusahaan sampai saat ini menunjukkan bahwa manajemen yang dianut sudah baik.

Kapasitas produksi agak sulit untuk dikemukakan karena variasi besar kecilnya bentuk produk yang dibuat mulai lemari, kursi, rak piring, bufet, daun pintu, daun jendela, dan kusen. Namun dari omset penjualan pemilik mengemukakan sekitar Rp. 3.500.000,-.

Proses produksi yang dilakukan pada perusahaan ini dimulai dari papan-papan kayu yang sebelumnya sudah digergaji oleh perusahaan penggergajian balok kayu. Papan-papan ini dipilih terlebih dahulu untuk diklasifikasikan berdasarkan fungsi bagian yang akan dibuat. Setelah ini dilakukan penggambaran dengan mal yang sudah tersedia. Setelah dari proses ini langkah berikutnya adalah

pemotongan dengan mesin sirkel, penyerutan, pembobokan, perakitan bagian, dan sampai akhirnya pada barang jadi. Pada beberapa produk rumah tangga seperti lemari dan bufet barang difinishing dengan politur sedangkan pada produk yang lain hanya cukup diampelas saja.

a. Metode dan Jadwal Kegiatan

Metode yang digunakan dalam pembuatan mesin adalah dengan memodifikasi mesin yang telah ada dengan cara mengamati dan menguji kinerjanya. Selanjutnya diadakan penyempurnaan dan perbaikan baik menyangkut dimensi, mekanisme kerja, dan sebagainya yang didasarkan atas kajian pustaka yang relevan.

Lokasi pembuatan alat dilakukan di bengkel Fabrikasi Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Jadwal Kegiatan

No	JENIS KEGIATAN	BULAN KE					
		1	2	3	4	5	6
1	Survey bahan dan seminar	XXX					
2	perencanaan/ desain alat	X					
3	Pembuatan mesin bobok kayu		XXXX	XX			
4	Uji coba dan penyempurnaan alat			XX			
5	Pemasangan alat di industri				XX		
6	Uji kinerja alat				XX		
7	Seminar hasil kegiatan					X	
8	Pembuatan laporan dan artikel					XXX	
9	Penerapan alat dan pemantauan						XXXX

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Program Vucer ini telah berhasil memodifikasi mesin bobok kayu dengan spesifikasi mesin sebagai yang tersaji pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Spesifikasi Teknis Mesin Bobok Modifikasi

No	Data Teknis	Ukuran/ Kapasitas
1	Ukuran meja penumpu	PxLxT= 220 x 30 x 50 cm
2	Rangka	Baja profil L 50 x 50 x 4 mm
3	Body	Plat eyzer 1,2 mm
4	Tenaga penggerak	Motor AC 2800 rpm
5	Sistem pransmisi	Langsung pada as motor
6	Ukuran pelubangan	9,8 x 9,8 x 70 mm
7	Panjang kayu yang dilubang	± 250 cm
8	Waktu penyetelan awal kayu pada ragum	1 menit
9	Waktu tiap pelubangan (dalam 5 cm)	1 menit
10	Jam kerja mesin	8 jam/ hari
11	Prediksi umur empiris mesin	± 7 tahun

Hasil pengujian fungsional mesin dapat diterangkan sebagaimana yang tersaji pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Fungsional Alat

No	Nama Bagian	Baik	Tidak Baik
1	Rangka	√	
2	Transmisi	√	
3	Motor Penggerak	√	
4	Sistem penumpuan kayu	√	
5	Penyetelan ragum	√	
6	Ketegaklurusan hasil lubang	√	
7	Posisi duduk operator	√	

Sedangkan biaya operasional penggunaan mesin tiap hari untuk waktu kerja delapan 8 jam tersaji pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Biaya Operasional Harian Mesin Bobok Kayu (8 jam kerja/ hari)

No	Nama Komponen Produksi	Harga
1	Energi listrik	Rp 5.000,-
2	Tenaga Kerja	Rp 20.000,-
3	Suku cadang	Rp 5.000,-
	Total	Rp 30.000,-

1. Evaluasi Hasil

Berdasarkan data yang tersaji pada tabel di atas dapat dievaluasi bahwa mesin dapat dioperasikan dengan mudah dan tidak melelahkan dengan waktu penyetulan kayu pada ragam yang amat singkat. Kayu sepanjang 250 cm dapat dibobok/dilubang dengan mudah tanpa penyetulan posisi kayu. Hasil pelubangan tegak lurus terhadap garis panjang kayu atau sesuai dengan ketegaklurusan lubang yang diharapkan. Meja berikut mesin tidak bergetar selama pelubangan berlangsung yang menunjukkan bahwa konstruksi yang telah didesain cukup kuat menahan gataran akibat putaran motor dan pemakanan untuk pelubangan.

Hasil unjuk kerja mesin menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan untuk pengrajin.

1. Faktor Pendukung

Semangat mitra kerja yang selalu berpikir keras untuk meningkatkan hasil produksinya dengan kualitas yang lebih baik merupakan faktor pendorong utama terselesainya program ini. Pihak mitra kerja menyampaikan segala permasalahannya dengan jelas dan mau menerima masukan untuk solusi pemecahan masalah. Disamping itu fasilitas bengkel Fabrikasi yang memadai juga merupakan faktor pendorong terselesainya program vucer dengan lancar dan cepat. Dukungan dana yang cukup memadai dari Proyek Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat yang dikoor-dinasikan oleh LPM UNY merupakan faktor

pendorong yang paling berperan terhadap kelancaran penyelesaian program vucer.

3. Faktor Penghambat

Keluarnya dana yang agak terlambat sehingga tahap awal pelaksanaan program vucer ini agak terhambat. Solusi yang ditempuh dengan membeli bahan-bahan yang masih terjangkau harganya.

PENUTUP

Berdasarkan data yang tersaji pada tabel di atas dapat dievaluasi bahwa mesin dapat dioperasikan dengan mudah dan tidak melelahkan dengan waktu penyetulan kayu pada ragam yang amat singkat. Kayu sepanjang 250 cm dapat dibobok/dilubang dengan mudah tanpa penyetulan posisi kayu. Hasil pelubangan tegak lurus terhadap garis panjang kayu atau sesuai dengan ketegaklurusan lubang yang diharapkan. Meja berikut mesin tidak bergetar selama pelubangan berlangsung yang menunjukkan bahwa konstruksi yang telah didesain cukup kuat menahan gataran akibat putaran motor dan pemakanan untuk pelubangan

1. Mesin dapat dioperasikan dengan mudah oleh operator dengan posisi duduk yang enak dan tidak melelahkan.
2. Waktu penyetulan awal kayu pada ragam yang singkat (1 menit) dan pemakanan tiap lubang yang singkat (1 menit) memungkinkan produktivitas akan meningkat.

3. Hasil pelubangan yang tegak lurus menjadikan waktu perakitan komponen akan menjadi lebih singkat dengan kepresisian hasil yang lebih baik.
4. Pelubangan pada kayu yang relatif panjang dapat dilakukan dengan mudah memungkinkan mesin ini tidak hanya digunakan untuk pekerjaan berukuran kecil, tetapi juga dapat digunakan untuk pekerjaan berukuran besar.
5. Meja mesin maupun motor yang tidak bergetar menunjukkan bahwa konstruksi yang dibuat untuk mesin bobok kayu ini cukup kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Beam, 1990, *System Engineering*, New York: Mc. Graw Hill, Inc.
- Cahyono, T.B., dan Adi, S., 1983. *Manajemen Industri Kecil*, Yogyakarta: Liberty Press.
- Espito dan Thrower, R.J., 1991, *Machine Design*, New York: Delmar Publisher, Inc.