

PEMBUATAN MESIN PAHAT PELUBANG STATIS UNTUK INDIUSTRI KECIL MEBEL KAYU

Oleh: Darmono
FT Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract

A voucher program of manufacturing a static hole-making wood-chiseling machine for small-scale industrial companies producing wooden furniture was conducted with the objective of increasing the productivity of the wooden furniture production company of Indah Jaya in especially making holes for joint construction in the furniture produced. Another objective was to determine the capacity and productivity of the machine itself.

The program was conducted through the stages of planning the machine, manufacturing it, and training company workers in operating it. The planning stage covered the steps of drafting a design of the machine, calculating the materials for its manufacture, and estimating the cost of the manufacture. The manufacturing stage covered the steps of cutting the materials according to the design in the draft, welding some parts together, assembling all the components into a unit, installing electrical appliances in it, testing its performance in operation, and painting it. The training stage covered the steps of delivering a lecture on its theoretical aspects, demonstrating its operation, and giving company workers practice in operating it.

The program has resulted in the actualization of a static hole-making wood-chiseling machine and in company workers' acquisition of skills in operating it. With a round iron frame 10 cm in diameter combined with a wooden frame 6 cm by 12 cm in size, making it 120 cm by 100 cm by 50 cm in its dimensions, and powered by an SEM electrical motor generator of $\frac{1}{2}$ HP and rotation speed of 2800 RPM, in its performance and productivity at making holes of the same form and size in wood the machine has been five to eight times faster than manual tools.

Keywords: *hole-making machine, small-scale wood furniture industry*

A. PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Pada setiap kegiatan pembuatan mebel kayu apa pun jenisnya, peralatan mesin-mesin penun-

jang untuk produksi sangat penting peranannya. Mesin-mesin perkayuan tersebut sangat menunjang sekali dalam pekerjaan memotong, mengesam, melubang, membubut, me-

lubang dan untuk *finishing* akhir produk yang dihasilkan. Salah satu jenis mesin perkayuan yang dapat digunakan untuk membantu mempercepat proses penyelesaian pekerjaan dalam produksi mebel tersebut, yaitu mesin pahat pelubang statis.

Fungsi mesin pahat lubang statis dalam kaitannya dengan pekerjaan produksi mebel kayu adalah untuk mempercepat proses pelubangan sambungan kayu pada membel-mebel yang diproduksi. Bagi industri mebel kayu berskala besar, proses pembuatan lubang sambungan yang dapat mempercepat penyelesaian produk yang dihasilkan tidak menjadi kendala tersendiri yaitu dengan memanfaatkan mesin pahat statis yang berkapasitas tinggi dan dengan variasi bentuk dan ukuran lubang yang dapat dihasilkan. Namun bagi industri mebel yang berskala kecil dan menengah, pembuatan lubang sambungan ini sering kali masih dilakukan secara manual, yaitu dengan cara dipahat secara manual oleh tenaga manusia. Akibat yang terjadi dari proses pengerjaan secara manual tersebut produksinya tidak dapat optimal, baik itu ditinjau dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

Kondisi seperti diuraikan di atas itulah yang dialami oleh industri kecil Mebel Kayu "Indah Jaya" Yogyakarta. Industri kecil mebel tersebut bergerak dalam bidang pengadaan mebel kayu berupa: meja kursi tamu, tempat tidur, almari pakaian, bufet, meja belajar, meja

makan, kursi teras, dan berbagai jenis lainnya sesuai dengan pesanan konsumen. Industri mebel tersebut memerlukan mesin pembuat lubang (*ruter*) agar mebel yang dihasilkan berkualitas baik. Untuk mendapatkan hasil produk mebel yang baik, pembuatan lubang sambungan secara manual sudah semestinya ditinggalkan.

Pembuatan lubang sambungan secara manual tersebut, ternyata merupakan kendala yang cukup berarti bagi industri kecil tersebut untuk meningkatkan produksinya. Hal ini dikarenakan hasil yang dicapai kualitasnya kurang baik, yang berakibat menurunnya harga jual. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu cara yang dapat ditempuh adalah membuat mesin pahat pelubang yang bersifat statis bekerja sama dengan perguruan tinggi terdekat. Bila mesin pahat pelubang yang bersifat statis ini dapat dimiliki oleh industri mebel kayu "Indah Jaya" diharapkan produksinya dapat meningkat (baik itu kualitas maupun kuantitasnya) sehingga dapat meningkatkan harga jual produk mebel yang dihasilkan.

Untuk mencapai keberhasilan yang diharapkan di samping keberadaan mesin-mesin penunjang, industri mebel kayu "Indah Jaya" memperkerjakan 15 orang karyawan yang berpendidikan mulai dari tidak lulus SD sampai dengan lulusan SLTA. Kapasitas produksinya sangat bergantung pada besar kecilnya

pesanan (*order*). Secara umum, pemasaran hasil produksi industri kecil mebel ini, sebagian besar terjual untuk keperluan rumah tangga, kantor, dan sekolah yang transaksinya seringkali dilakukan dengan cara konsumen datang sendiri di tempat penjualan (*show room*) yang telah ada. Selain itu pemasarannya juga dilakukan dengan menawarkannya, bilamana ada pembangunan sekolah, tempat pendidikan, atau kantor yang berskala besar yang diharapkan dapat terjual dengan jumlah yang lebih banyak. Guna menunjang kelancaran produksi setiap harinya, pemilik industri kecil mebel ini melaksanakan manajemen sederhana yaitu dengan mencatat jumlah karyawan yang masuk setiap harinya, jumlah produksi yang dapat dicapai setiap hari, dan berbagai catatan penting yang perlu dibukukan setiap harinya. Selain itu, untuk kelancaran produksi di industri kecil ini juga ditunjang adanya fasilitas kredit dari bank dengan bunga yang relatif rendah melalui Kredit Usaha Kecil (KUK).

Berdasar pada uraian di atas, selanjutnya dapat dirumuskan masalah dalam perencanaan dan pembuatan mesin pahat pelubang statis ini sebagai berikut. (1) Bagaimana membuat konstruksi mesin pahat pelubang statis yang kuat dan stabil? (2) Berapa ukuran pembuat mesin pahat pelubang statis yang cocok untuk industri kecil mebel kayu "Indah Jaya"? (3) Bagaimana teknik pengoperasian mesin pahat

pelubang statis tersebut? (4) Apakah terdapat perbedaan hasil pelubangan yang dilubang secara manual menggunakan pahat tangan dengan lubang yang dibuat dengan mesin pahat pelubang statis ini? (5) Apakah ada pengaruhnya antara pembuatan lubang dengan menggunakan pahat tangan secara manual dengan lubang yang dibuat dengan mesin pahat pelubang statis ini ditinjau dari segi waktu, tenaga, biaya yang dikeluarkan? dan (6) Bagaimana cara menjaga keselamatan kerja dalam mengoperasikan mesin pahat pelubang statis ini?

2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan kegiatan ini adalah untuk membantu pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil mebel "Indah Jaya", khususnya dalam hal pemecahan masalah pembuatan lubang konstruksi sambungan pada mebel-mebel yang diproduksinya. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dibuatlah suatu mesin pahat pelubang yang bersifat statis sebanyak satu unit. Satu unit mesin pahat pelubang ini terdiri dari meja mesin, meja penghantar untuk menahan benda kerja yang sedang dikerjakan, motor listrik sebagai tenaga penggerak mesin, dan berbagai ukuran mata pisau pahat pelubang sesuai dengan fungsi, ukuran, dan kebutuhan di lapangan.

Hasil kegiatan ini dapat digunakan dalam pekerjaan pembuatan lubang konstruksi sambungan mebel-mebel yang diproduksi di la-

pangan (mitra kerja) akan dapat meningkatkan kualitas produk mebel yang dihasilkan. Manfaat lain adalah mengurangi jumlah tenaga kerja, meningkatkan efisiensi waktu pelaksanaan serta dapat menekan biaya produksi. Selain itu dapat meningkatkan motivasi dan semangat kerja para karyawannya karena selama ini pembuatan lubang pada konstruksi sambungan rangka mebel-mebel yang diproduksi masih dengan sistem manual (memakai pahat tangan).

Manfaat khusus bagi instansi terkait dalam penggunaan mesin pahat pelubang statis ini adalah: (1) bagi lembaga khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan adalah untuk menambah peralatan bengkel sebagai media pendidikan di Bengkel Kerja Kayu, dan (2) bagi industri kecil mebel kayu khususnya Mebel Kayu "Indah Jaya" yang bergerak dalam bidang produksi mebel akan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. Bila produk yang dihasilkan meningkat kualitasnya, tentunya akan berpengaruh secara positif terhadap peningkatan nilai jual produk mebel yang dihasilkan. Begitu juga dengan dimilikinya mesin pahat pelubang statis ini, diharapkan kuantitas produksinya akan semakin meningkat. Meningkatnya kualitas dan kuantitas produk tentunya akan berpengaruh secara positif terhadap jumlah pembeli.

3. Landasan Teori

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berperan dalam menunjang aktivitas kehidupan manusia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut manusia untuk melakukan perkembangan dalam banyak hal. Pola pikir yang semakin maju didukung oleh keinginan untuk melakukan sesuatu yang bermanfaat bagi diri-sendiri maupun orang lain, manusia dituntut untuk dapat menciptakan sesuatu yang dulunya tidak ada menjadi ada atau melakukan suatu inovasi dan pengembangan dari peralatan yang sudah ada sehingga menjadi lebih baik serta efisien (Daryanto, 1993).

Kesadaran untuk ingin selalu berkembang tersebut, mendorong manusia melakukan usaha dan cara untuk mempermudah segala kegiatan yang dilakukan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan menciptakan alat yang sesuai dengan bidang dan fungsinya masing-masing. Sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, alat yang dulunya dioperasikan dengan sistem manual sekarang sudah dapat dikerjakan dengan mesin, bahkan dengan kendali sistem komputerisasi. Dengan bantuan mesin dan teknologi komputer, penggunaan tenaga manusia dapat dikurangi, sehingga biaya pengoperasian suatu alat dapat ditekan serendah mungkin.

Oleh karena itu, untuk memenuhi pesanan (*order*) produk me-

bel yang baik dan indah sesuai dengan selera para konsumen dan dengan tampilan yang baik, perlu diciptakan suatu alat bantu yang dapat digunakan secara baik sesuai dengan fungsinya. Penciptaan alat bantu ini akan dapat menghemat tenaga, waktu dan biaya. Penciptaan alat bantu ini memang memerlukan pemikiran dan pertimbangan yang matang.

Terdapat beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam membuat suatu alat yaitu: (a) segi fungsi, alat dapat berfungsi untuk membantu mempermudah cara kerja manusia, (b) segi efisien, pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, penggunaan tenaga lebih sedikit sehingga efisien dari segi waktu dan tenaga, (c) segi ekonomi, dengan ditekannya waktu dan tenaga yang digunakan akan mengurangi biaya operasional suatu pekerjaan, dan (d) segi keselamatan kerja, tidak membahayakan bagi pemakai alat, serta lingkungan atau tempat kerja (Harahap, Tt).

Mesin pembuat lubang statis dirancang dan dibuat untuk membantu dan mempermudah pekerjaan pembuatan lubang pada konstruksi sambungan mebel-mebel yang diproduksi. Pada awalnya, pembuatan lubang sambungan kayu di industri kecil mebel kayu dikerjakan dengan secara manual yaitu dengan menggunakan pahat pelubang. Kendala pembuatan lubang secara manual semacam ini, orang yang bekerja cepat lelah, apalagi jika ha-

rus membuat lubang dalam volume yang banyak. Di samping itu, bentuk lubang yang dihasilkan kurang baik bentuknya, lebih-lebih untuk ukuran lubang yang lebih kecil atau lebih besar dari ukuran pahat lubangnya. Hal tersebut terjadi karena adanya faktor kelelahan dan kekurangan tenaga pahat pelubang tersebut mengakibatkan gerakan alat untuk memotong serat kayu semakin lemah.

Bertolak dari masalah di lapangan tersebut di atas, maka perlu dibuat mesin pahat lubang statis yang mampu memproduksi lubang kayu dengan kecepatan yang relatif tinggi dan konsisten. Mesin pembuat lubang statis ini dirancang dengan disain yang sederhana dengan sistem putaran mata pahat yang diakibatkan dari putaran motor listrik. Dengan adanya alat mesin pembuat lubang statis ini diharapkan dapat membantu mempermudah pekerjaan pelubangan untuk konstruksi sambungan mebel-mebel yang diproduksi, baik itu dalam bentuk lubang yang besar, maupun yang lebih kecil dari ukuran mata pahatnya. Dimilikinya mesin pahat pelubang ini sekaligus akan berdampak berkurangnya jumlah tenaga kerja, memperpendek waktu penyelesaian, biaya operasional, dan meningkatnya produktifitas kerja industri kecil tersebut.

B. METODE PELAKSANAAN

Proses pembuatan suatu mesin teknologi tepat guna yang orien-

tasinya sebagai alat bantu yang tahan lama, baik itu ditinjau dari unsur mekanik, maupun elektriknya dan mempunyai produktivitasnya yang tinggi perlu dibuat disain mesin yang sebaik-baiknya.

Untuk memenuhi kriteria tersebut, proses pekerjaan mendisain mesin terdiri dari beberapa tahap, yaitu: (1) membuat gambar rencana, (2) menentukan ukuran dan kualitas bahan yang digunakan, (3) menghitung kebutuhan bahan, (4) menghitung rencana anggaran biaya yang diperlukan, dan (5) rencana *finishing* akhir pekerjaan. Disain suatu produk yang baik dan lengkap berupa gambar rencana yang dapat dilihat dari arah depan, atas, samping, potongan melintang, potongan memanjang, detail sambungan, spesifikasi atau keterangan setiap komponen, dan ukuran gambar yang lengkap.

Ukuran dari disain mesin pahat pelubang statis perlu disesuaikan dengan kondisi lapangan (pekerjaan di mitra kerja), seperti: produk barang yang dihasilkan yaitu berupa mebel kayu yang tidak memerlukan ukuran dan bentuk lubang yang besar. Begitu juga motor listrik yang digunakan tidak boleh berlebihan karena akan membebani biaya operasional mitra kerja. Dalam hal ini, dipasang motor listrik berkekuatan $\frac{1}{2}$ HP. Keuntungan penggunaan motor dengan kekuatan tersebut adalah pertama telah memenuhi kebutuhan lapangan, dan yang kedua sesuai dengan daya listrik yang terpasang di perusahaan mitra kerja.

1. Realisasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan pada gambar disain yang telah dibuat dan dengan mempertimbangkan berbagai masukkan pada saat dilakukan seminar rencana kegiatan, maka langkah selanjutnya adalah membuat benda jadinya yang berupa mesin pahat pelubang statis. Pembuatan mesin ini diawali dengan pemilihan bahan untuk kerangka mesin yaitu berupa besi siku berukuran (60x60x6) mm dan kayu berukuran 6/12 cm agar diperoleh konstruksi mesin yang kuat, kokoh, dan dapat berfungsi secara optimal.

Langkah kerja secara keseluruhan dalam pembuatan mesin pahat pelubang ini adalah sebagai berikut.

- a) Pemilihan bahan yang akan digunakan: (a) kerangka mesin dari besi pejal berdiameter 12,5 cm dan kayu berukuran 6/12 cm, (b) meja mesin besi tuang, (c) roda gigi penggerak kiri-kanan dan muka-belakang berupa roda gigi baja, (d) penjepit benda kerja berupa baja tuang, (e) penghantar benda kerja berupa besi bulat berdiameter 5 cm yang dilengkapi laker pada sisi kanan dan kirinya, dan (f) bahan finishing berupa cat *Merk Emco*.
- b) Pembuatan kerangka dan meja mesin dengan sistem penyambungan dengan baut dan sambungan lubang dan pen. Ukuran total kerangka

- mesin ini yaitu (120x100x50) cm.
- c) Pembelian motor listrik Merk SEM berkekuatan 0,5 HP dengan kecepatan putar 2800 RPM beserta kelengkapannya sebanyak 1 unit.
 - d) Pembuatan cekam mata pahat dan dudukan motornya.
 - e) Pembuatan klem penjepit benda kerja dengan sistem blok dan ulir.
 - f) Merangkai berbagai komponen mesin yang telah selesai dibuat sehingga menjadi sebuah mesin pahat pelubang yang siap pakai di lapangan.
 - g) Melakukan kegiatan finishing dengan bahan cat yang dilakukan dengan sistem semprot.
 - h) Uji coba produktivitas mesin guna mengetahui unjuk kerjanya, kesesuaian kekuatan motor listriknya, dan berba-

gai hal yang terkait dengan komponen mesin lainnya. Hasil uji coba mesin ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

- i) Perbaiki mesin sesuai dengan temuan kelemahan pada saat uji coba laboratorium.
- j) Penyerahan mesin mitra kerja guna dilakukan uji coba lapangan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian produktivitas mesin antara hasil uji coba laboratorium di kampus dan di tempat mitra kerja. Selain itu, sekaligus sebagai demonstrasi atau melatih karyawan mitra kerja dalam menggunakan dan menjaga keselamatan kerja mesin tersebut.
- k) Penyerahan mesin secara resmi ke mitra kerja yang selanjutnya dapat digunakan

Tabel 1. Produktivitas Mesin Berdasar Uji Coba Laboratorium

| No. | Jenis Kayu | Bentuk Lubang | Waktu Penyelesaian (menit) | | Kesimpulan |
|-----|------------|---------------|----------------------------|--------------|------------------------------|
| | | | Mesin Pahat Pelubang | Pahat Tangan | |
| 1. | Meranti | Persegi kecil | 2 | 10 | Hasil lebih baik dan efisien |
| | Meranti | Persegi besar | 4 | 30 | Hasil lebih baik dan efisien |
| 2. | Kamper | Persegi kecil | 2 | 12 | Hasil lebih baik dan efisien |
| | Kamper | Persegi besar | 4 | 36 | Hasil lebih baik dan efisien |
| 3. | Jati | Persegi kecil | 2 | 15 | Hasil lebih baik dan efisien |
| | Jati | Persegi besar | 4 | 38 | Hasil lebih baik dan efisien |

oleh industri kecil yang bersangkutan sebagai alat bantu untuk produksi dalam upaya peningkatan kapasitas produksinya.

2. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran Program Vucer ini yaitu industri mebel kayu "Indah Jaya" yang beralamat di Jalan Ringroad Selatan, Tegal Krapyak, Panggunharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta. industri mebel kayu "Indah Jaya" sebagai mitra kerja memiliki tenaga kerja kurang lebih 15 orang pekerja. Latar belakang pendidikan para pekerja industri mebel ini bervariasi, sebagian tidak tamat Sekolah Dasar (SD) dan ada yang berpendidikan SD. Selain itu ada juga sebagian tenaga kerja yang berpendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA). Pimpinan (direktur) industri kecil ini dipegang sendiri oleh pemiliknya yang berpendidikan Sekolah Teknologi Menengah (STM) Jurusan Teknik Bangunan.

Para pekerja industri kecil Mebel Kayu "Indah Jaya" ini sebagian besar berasal dari daerah Bantul, Prambanan, Wonosari, dan Yogyakarta. Mereka bekerja dengan sistem pembayaran borongan (menurut produksi yang dihasilkan setiap harinya). Untuk mencapai hasil yang optimal, mereka seringkali bekerja lebih dari delapan jam per harinya (kerja lembur). Untuk semua itu, mereka menginap di tempat

produksi tersebut dengan disediakan ruangan tersendiri sebagai tempat tinggalnya.

a. Kondisi Manajemen dan Investasi Mitra Kerja

Untuk memperlancar usaha yang ditekuni dari keturunan orang tuanya tersebut, direktur industri mebel kayu "Indah Jaya" menerapkan manajemen kekeluargaan. Walaupun sistem manajemen yang diterapkan di industri kecil ini masih bersifat kekeluargaan, semuanya telah dilakukan dengan pembukuan yang cukup rapih. Guna meningkatkan pendapatan, industri kecil mebel "Indah Jaya" telah menguasai daerah pemasaran produknya khususnya wilayah Kota Yogyakarta bagian selatan (Kodya Yogyakarta bagian selatan dan Kabupaten Bantul). Pola pemasaran yang dianut oleh industri kecil ini, yaitu: (1) dengan pesanan secara langsung ke alamat industri, dan (2) dipasarkan dengan cara membuka toko (*show room*) di alamat perusahaan tersebut di atas.

Investasi dana yang ditanamkan oleh industri kecil mebel "Indah Jaya" ini sekitar Rp 125.000.000,00. Dana tersebut sebagian besar dari pinjaman lunak dari bank daerah melalui Kredit Usaha Kecil (KUK).

b. Kondisi Produksi

Industri mebel "Indah Jaya" Yogyakarta, sampai saat ini telah

memperkerjakan karyawan sebanyak kurang lebih 15 orang untuk memproduksi pesanan para konsumennya. Karyawan sebanyak itu setiap harinya dapat memproduksi pesanan para konsumennya dengan kondisi cukup lancar, walaupun masih ada kendala dalam peralatan yang digunakan.

Karyawan sebanyak 15 orang tersebut, terbagi dalam beberapa bagian, seperti: bagian mendisain, produksi, dan finishing. Bila dirata-rata industri kecil mebel "Indah Jaya" setiap harinya dapat memproduksi mebel sebanyak satu almari bufet dan satu tempat tidur ganda (*double*). Bila kendalan peralatan tersebut dapat segera diatasi, tentunya kondisi produksi mebel "Indah Jaya" akan dapat meningkat baik itu dari kualitas maupun kuantitasnya.

3. Metode yang Digunakan

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi industri mebel "Indah Jaya" sebagai industri pasangan (mitra kerja) dalam pengabdian masyarakat program vucer ini, dipilih beberapa metode pemecahan yaitu sebagai berikut.

a. Pengadaan Peralatan

Pengadaan peralatan ini (mesin pahat pelubang statis) mutlak harus dilaksanakan guna menunjang keberhasilan semua program PPM yang telah direncanakan sebelumnya. Di samping itu, pengadaan per-

alatan ini secara lambat laun akan sangat membantu pemecahan masalah yang ada di industri kecil Mebel Kayu "Indah Jaya" tersebut.

b. Teori dan Ceramah

Metode ini dipilih untuk menyampaikan beberapa teori pendukung yang erat kaitannya dengan masalah penggunaan mesin pahat pelubang. Permasalahan yang disampaikan dalam metode ini, adalah: (1) menentukan ukuran mesin pembuat lubang yang cocok untuk industri kecil, (2) teknik pengoperasian mesin pembuat lubang tersebut, dan (3) cara menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin pembuat lubang tersebut.

c. Metode Demonstrasi

Demonstrasi diperlukan untuk memberi contoh kepada para karyawan industri kecil pasangan (industri mebel "Indah Jaya"). Metode demonstrasi ini khususnya akan memberikan contoh praktis dalam hal teknik mengoperasikan mesin pembuat lubang dan cara menjaga keselamatan kerja. Keselamatan kerja dapat ditinjau dari keamanan mesin yang digunakan, orang yang bekerja maupun benda kerjanya (barang yang diproduksi).

d. Latihan/Praktik

Metode ini bertujuan untuk membekali ketrampilan para karyawan Industri Mebel "Indah Jaya"

selaku industri kecil pasangan dalam pelaksanaan PPM Program Vucer ini khususnya dalam hal teknik pengoperasian mesin pembuat lubang dan cara menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin tersebut.

C. HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Kegiatan

Hasil dari Program Vucer ini adalah terealisasinya pembuatan satu unit mesin pahat pelubang statis. Ukuran mesin pahat pelubang statis ini telah disesuaikan dengan kondisi lapangan (*workshop*) mitra kerja, seperti: produk barang yang dihasilkan yaitu hanya berupa mebel kayu yang tidak memerlukan ukuran dan bentuk lubang yang besar (9, 12, dan 15 mm). Begitu juga daya listrik yang diperlukan untuk menggerakkan motor listrik tidak boleh berlebihan karena akan membebani biaya operasinya. Dalam hal ini, yang dipasang adalah motor listrik dengan kekuatan 0,5 HP saja. Keuntungan penggunaan motor dengan kekuatan tersebut, adalah ; pertama telah memenuhi kebutuhan lapangan, dan yang kedua sesuai dengan daya listrik yang terpasang.

Ditinjau dari teknik pengoperasiannya, mesin pahat pelubang statis tersebut tidak terlalu sulit, sebab konstruksi mesin ini cukup sederhana, yaitu hanya berupa motor listrik yang dilengkapi dengan cekam pisau untuk menempatkan

mata pahatnya. Ukuran pahat dapat diganti sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki. Jenis dan ukuran mata pahat yang harus dipasang disesuaikan dengan bentuk lubang yang akan dibuat (bentuk lingkaran atau persegi). Cara menghidupkan dan mematikan mesin cukup dengan menekan skaklar ke posisi ON/OFF yang terpasang di samping meja mesin. Bilamana mesin telah berputar dalam kondisi normal, kayu yang akan dilubang dijalankan secara berlahan-lahan disesuaikan dengan kecepatan pisau mesinnya. Perlu diperhatikan juga, agar hasil pelubangan menjadi lebih baik maka jalannya kayu jangan terlalu cepat atau terlalu lambat. Bila terlalu cepat, lubang yang dihasilkan akan kurang halus. Sebaliknya, bila terlalu lambat, akan terlihat asap akibat gesekan mata pahat dengan benda kerja yang dapat mengakibatkan cepat rusaknya ketajaman mata pahat mesin tersebut.

2. Pembahasan

Produktivitas mesin pahat pelubang statis ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan pelubangan dengan sistem manual. Dibandingkan dengan pengerjaan pembuatan lubang secara manual, mempunyai kecepatan kurang lebih lima sampai dengan delapan kali lebih cepat. Efisiensi waktu ini ada hubungannya dengan lamanya waktu yang diperlukan untuk mengeklem benda kerja bilamana harus dilubang dengan cara manual.

Kelebihan lain dari mesin pahat pelubang statis ini adalah kualitas lubang yang dihasilkan menjadi lebih baik (rata, lurus, dan siku). Kualitas lubang yang dihasilkan dengan mesin pahat pelubang statis jauh lebih lurus, siku, dan rata bentuknya. Hal ini dikarenakan dalam penggunaan mesin pahat pelubang statis yang bergerak pada saat pelaksanaan pekerjaan (proses pelubangan) adalah benda kerjanya bukan mesinnya. Teknik ini sangat memungkinkan mesin lebih stabil bekerjanya dan benda kerja akan bergerak dengan kecepatan yang relatif konsisten. Lain halnya bila proses pelubangan konstruksi sambungan kayu ini dikerjakan secara manual menggunakan pahat pelubang. Teknik pelubangan yang terakhir ini yang bergerak adalah pahat lubangnya atau dapat juga benda kerjanya, sehingga hasilnya sangat tergantung dari keterampilan para pekerjaanya.

Keselamatan kerja merupakan hal penting dalam setiap melakukan pekerjaan. Demikian juga dalam penggunaan mesin pahat pelubang statis ini. Untuk menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin pahat pelubang statis ini, pekerja harus melakukan kontrol pemasangan penjepit dengan posisi yang benar, dan kunci penguat dalam kondisi kencang. Pekerjaan pembuatan lubang dilakukan secara perlahan-lahan sesuai dengan tingkat kekerasan kayu yang dilubang. Konsentrasi harus tetap diper-

tahankan selama proses pembuatan lubang berlangsung. Hindarkan mesin dari benda kerja yang mengganggu putaran pisaunya dan selalu berikan minyak pelumas pada pisau mata pahat yang sedang berputar guna pendinginan. Oleh karena itu, setiap selesai digunakan, mesin harus dibersihkan, sehingga selalu siap pakai. Hal yang tidak kalah pentingnya dalam menjaga keselamatan kerja adalah biasakan memutuskan aliran listriknya dengan cara melepas stop kontaknya bila mesin telah selesai digunakan.

Pelaksanaan kegiatan ini tidak terlepas dari adanya faktor pendukung dan penghambat. Berbagai hal yang mendukung sehingga memperlancar penyelesaian pekerjaan pembuatan mesin pahat pelubang guna mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Industri Mebel Kayu "Indah Jaya" Yogyakarta adalah sebagai berikut. (a) Adanya kerjasama yang baik antara Tim Pengabdian dengan pemilik perusahaan dan partisipasi aktif dari para karyawannya dalam menyumbangkan gagasan, koreksi, dan masukkan selama proses pembuatan mesin berlangsung. (b) Adanya kerjasama yang baik antara koordinator Bengkel Plumbing dan Bengkel Kayu Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan Tim Pelaksana Pengabdian khususnya dalam pemakaian peralatan dan fasilitas bengkel lainnya. (c) Tersedianya tenaga kerja bengkel

khususnya para teknisi di kedua bengkel tersebut di atas yang selalu siap kerja setia saat. (d) Tersedia bahan-bahan baku untuk pembuatan mesin pahat pelubang statis tersebut di Yogyakarta sehingga cukup mudah untuk mendapatkannya. (e) Terdapat laboratorium finishing cat di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang sangat representatif.

Di pihak lain, yang secara teknis dapat dipandang sebagai penghambat dalam penyelesaian program vucer ini adalah tidak ada. Artinya semua bentuk kegiatan, baik dari saat mulai mendesain sampai dengan merealisasi-sasikannya mesin pahat pelubang statis, proses finishing, uji coba laboratorium, dan uji coba lapangan dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada gangguan/hambatan yang berarti.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kesimpulan akhir dari pelaksanaan program vucer pembuatan mesin pahat pelubang statis ini adalah sebagai berikut:

- a) Untuk membuat konstruksi mesin pembuat lubang statis yang kuat dan stabil perlu diawali dengan pembuatan disain atau gambar kerja yang sesuai dengan kebutuhan mitra kerja.
- b) Ukuran mesin lubang statis yang cocok untuk industri

kecil mebel kayu "Indah Jaya" yaitu disesuaikan dengan kebutuhan lapangan yaitu (120x1000x50) cm dengan kekuatan motor listrik sebesar 0,5 HP.

- c) Teknik pengoperasian mesin pahat pelubang statis yaitu dengan menyetel pengantar dan memasang pisau sesuai kebutuhan, selanjutnya hidupkan mesin. Bilamana mesin telah berputar normal, jalankan kayu yang akan dilubang secara berlahan-lahan.
- d) Produktivitas mesin lubang statis ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan cara manual yaitu sekitar 5 sampai dengan 8 kali lipat,
- e) Untuk menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin pahat pelubang statis ini pekerja harus melakukan kontrol pemasangan penjepit benda kerja dengan posisi yang benar dan kunci penguat dalam kondisi kencang/keras. Pekerjaan pembuatan lubang dilakukan secara perlahan-lahan sesuai dengan tingkat kekerasan kayu yang dilubang. Konsentrasi harus tetap dipertahankan selama proses pembuatan lubang berlangsung.

2. Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan pada akhir laporan

program vucer ini yaitu sebagai berikut.

- a) Menggunakan mesin pahat pelubang statis ini haruslah sesuai dengan fungsinya, jangan bekerja dengan kecepatan di luar kemampuan motor listrik mesin, karena dapat mengakibatkan terbakar. Bersihkan mesin dari kotoran yang dapat mengakibatkan karat, baik pada meja kerja, maupun motor listriknya. Bila terpaksa motor listriknya terbakar, maka harus dispolkan dengan kemampuan dan kecepatan putar minimal sama dengan aslinya.
- b) Peningkatan kecepatan putaran motor listrik dapat meningkatkan kehalusan lubang yang dihasilkan. Dengan demikian bila terjadi kerusakan motor listriknya, dapat juga diganti dengan motor listrik yang mempunyai ke-

cepatan putar lebih tinggi dari aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwir, B.S. 1982. *Merakit dan Menggambar Jilid 1*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Daryanto, 1993. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*. Jakarta: Bhineka Cipta Jakarta.
- Harahap, G. 1991. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1 Edisi 4*. Jakarta: Erlangga.
- Hendarsin, dan Rohman, A.A. 1984. *Elemen Mesin (Elemen Konstruksi dari Bangunan Mesin)*. Jakarta: Erlangga.
- Sularso. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Cetakan 7*. Jakarta: Pradnya Paramita Jakarta.

PEMANFAATAN MESIN PENGOLAH KAYU MULTIGUNA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS INDUSTRI KECIL

Oleh: Nurdjito, Sutopo, Febrianto Amri Ristadi
FT Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract

A problem a voucher program handled was how to make a multipurpose wood processing machine able to split wood in a straight line lengthwise, cut wood crosswise, plane wood to surface flatness and smoothness, plane wooden boards to equal thickness with surfaces parallel and smooth, drill and shape profiles of parts of wooden products as needed, and grind plane knives to sharpness. The objective of the program was to enable small-scale industry to apply such technology on practical uses to quantitatively and qualitatively improve its production by processing potential local raw wooden materials into prime products of the industry.

A solution to the problem was attempted by planning a model of such a machine, drafting a design of the machine, scheduling work activities in making one, preparing raw materials for making it, carrying out its making, trying it out at an industrial location, and evaluating the progress of the industry concerned.

The program has succeeded in making such a multipurpose wood processing machine that meets specifications as required by the local small-scale industry. The performance shown and the service given by the machine in its try-out have been categorized sufficiently good because the technology has proven to be quite helpful in wood processing and able to significantly improve the quantity and quality of the products compared to those prior to its use. The machine is therefore quite suitable for the wood-craft industry in village areas and the like to use.

Keywords: *multipurpose wood processing machine*

A. PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Perusahaan CV Utama Teknik Mandiri adalah salah satu industri kecil yang berlokasi di Pulowatu,

Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Perusahaan ini bergerak dalam bidang mebeler dengan bahan utama dari kayu. Sebagai perusahaan yang terhitung masih baru (berdiri sekitar tahun

2001), produk-produk meubel yang dihasilkan belum dapat menembus pasaran ekspor. Walaupun demikian, produk yang dihasilkan hampir seluruhnya merupakan pesanan dari pemakai. Jadi, selama ini CV Teknik Utama Mandiri banyak mengerjakan barang pesanan yang begitu selesai dikerjakan, langsung diambil oleh pemesan. Barang yang paling banyak diproduksi adalah almari, meja dan bangku sekolah, tempat tidur, kitchen set, dan lain-lain. Meskipun demikian, perusahaan itu hanya mampu melayani pesanan yang sangat terbatas, yang antara lain disebabkan oleh keterbatasan sumber daya manusia, mesin-mesin, dan peralatan yang ada.

Dari segi kualitas, produksi CV Utama Teknik Mandiri dapat dikatakan cukup bagus karena tenaga kerja yang menangani mempunyai pengalaman kerja yang cukup baik dari segi waktu kerja dan etos kerjanya. Kendala besar yang dihadapi perusahaan itu yang harus segera dicarikan solusinya adalah tersedianya mesin dan peralatan yang multiguna untuk meningkatkan hasil produksi sehingga perusahaan ini dapat berkembang maju. Hal ini dapat memberikan kontribusi yang positif bagi masyarakat sekitar. Seperti halnya industri kecil pada umumnya, perusahaan itu memiliki keterbatasan modal untuk menambah investasi perusahaan. Jika harus menambah investasi untuk membuat mesin dan alat yang multiguna, saat

ini secara finansial dan penguasaan teknologi, perusahaan ini belum mampu untuk mewujudkannya.

Untuk mengatasi permasalahan ini perusahaan memerlukan adanya uluran tangan dari pihak lain guna memberikan bantuan modal maupun teknologi tepat guna agar dapat digunakan untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapinya. Berdasar pada uraian di atas rumusan masalah dalam kegiatan program kegiatan ini adalah "Bagaimana membuat rancang bangun mesin pengolah kayu multiguna yang efisien untuk meningkatkan produktivitas dari industri meubel kayu CV Utama Teknik Mandiri?"

2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari program kegiatan ini adalah untuk menciptakan mesin pengolah kayu multiguna untuk membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi dari industri meubel dari kayu dan menjadi perintis dalam mendorong tumbuh dan berkembangnya industri serupa di daerah sekitarnya.

Adapun manfaat dari kegiatan ini dapat dilihat dari beberapa segi berikut.

- a) Potensi Ekonomi Produk: rancang bangun mesin pengolah kayu tersebut dapat bermanfaat untuk berbagai keperluan yang mampu mendukung proses produksi meubel dari bahan kayu secara penuh sehingga pihak

mitra kerja dapat menghemat pembuatan mesin lain. Hal ini dapat memberikan kelengkapan peralatan produksi yang mampu bekerja secara lengkap untuk berbagai keperluan dan fungsi penggunaan pengolahan kayu sepenuhnya dalam pembuatan produk mebel. Kemudahan dalam pengoperasian mesin sangat membantu mitra kerja dapat menghasilkan produk-produk yang berkualitas serta dapat meningkatkan produksi yang lebih besar volumenya sehingga dengan kehadiran mesin pengolah kayu multiguna mampu memberikan keuntungan meningkat.

- b) Nilai Tambah Produk dari Sisi IPTEKS: penerapan teknologi tepat guna pada industri kecil semacam ini sangat bermanfaat, terutama, dapat meningkatkan efisiensi kerja, perbaikan kualitas produk, kenaikan volume produk, efisiensi waktu pengerjaan, namun tidak terlalu terpengaruh terhadap harga jual produk. Yang paling esensi, hadirnya mesin ini dapat menambah informasi yang berharga tentang arti penting teknologi tepat guna.
- c) Dampak Sosial secara Nasional: industri kecil dan

menengah merupakan pilar ekonomi nasional. Kehadiran mesin pengolah kayu multiguna ini akan mampu membuat industri mitra lebih berkembang maju dan mendorong pemanfaatan teknologi ini bagi industri sekitarnya. Dengan makin berkembangnya usaha kecil mitra, maka pendapatan karyawan meningkat, tenaga kerja yang terserap juga akan meningkat di samping itu keuntungan perusahaan meningkat pula. Tentu saja kontribusi positif ini akan mendukung program pemerintah dalam mengatasi krisis yang berkepanjangan.

3. Landasan Teori

Untuk menghadapi perdagangan bebas tahun 2003, pembinaan industri kecil merupakan jalan terbaik untuk menghasilkan devisa negara yang tak terbatas nilainya. Hal ini sudah terbukti dari laporan keuangan negara tiap akhir semester produk ekspor non migas khususnya kerajinan kayu selalu mendominasi memberikan sumbangan devisa tertinggi. Pengembangan usaha kecil menengah melalui berbagai program khususnya program vucer sangat membantu bagi tumbuh dan berkembangnya usaha-usaha industri kecil di daerah.

Banyaknya bahan baku hasil sumber daya alam di daerah

Yogyakarta seperti berbagai jenis kayu-kayuan, batu-batuan, atau bahan lainnya belum banyak diolah oleh masyarakat industri sehingga sebenarnya banyak peluang kerja untuk mengolahnya menjadi berbagai komoditas unggulan bidang meubel. Program vucer adalah salah satu program terobosan yang tepat dan terus diupayakan secara terus menerus untuk mengantisipasi berbagai peluang dan tantangan di atas sehingga dapat memacu lembaga perguruan tinggi untuk bersaing dalam memberikan hasil-hasil penelitian terbaiknya bagi pengabdian pada masyarakat sekitar sehingga saling memberikan kontribusi bagi kedua belah pihak secara positif.

Pengembangan industri kecil dan kerajinan rakyat melalui pembinaan dan penyempurnaan serta pengembangan usaha untuk meningkatkan produktivitas dan perbaikan suatu proses produksi serta kualitas produk, secara tidak langsung akan dapat meningkatkan nilai tambah bagi industri kecil juga akan dapat memperbaiki taraf kehidupan masyarakat di tingkat pedesaan. Usaha meningkatkan produktivitas melalui perbaikan proses produksi dan manajemen pemasaran produk industri kecil yang bergerak di bidang produksi meubel dari kayu, perlu terus digalakkan, karena tuntutan konsumen yang terus-menerus meningkat baik untuk bentuk, harga maupun kualitasnya produknya.

Penerapan rancang bangun kayu mesin pengolah kayu multiguna untuk industri meubel kayu sangat dibutuhkan guna mengatasi masalah-masalah yang dihadapi industri mitra di atas, seperti bagaimana cara membelah atau memotong bahan kayu sesuai keperluan, menghaluskan bidang permukaan pada produk yang dihasilkan, menajamkan alat potong (ketam dan sirkel), pengeboran lubang, dan sebagainya. Melalui penerapan teknologi tepat guna dengan sebuah rancang bangun mesin pengolah kayu multiguna besar kemungkinan industri kecil akan bangkit dan mendapatkan kemudahan dalam proses produksinya.

Sebagai hasil rancang bangun teknologi tepat guna yang tergolong teknologi madya, mesin tersebut merupakan alat bantu bagi manusia untuk mempermudah dalam penyelesaian suatu pekerjaan pembentukan kayu agar dapat menjadi lebih cepat, lebih baik dan lebih aman. Tujuan dan fungsi rancang bangun mesin pengolah kayu multiguna tersebut dapat untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan sebagai berikut. (a) Membelah bahan kayu ke arah bentuk lurus memanjang, dibantu sebuah peluncur/guide yang dapat diatur jarak/ lebar kayu yang dibelah. (b) Memotong bahan kayu ke arah melintang menurut keperluan, dibantu sebuah peluncur/guide yang dapat diatur jarak/lebar kayu yang dibelah. (c) Mengetam atau menghaluskan permukaan rata

pada bahan kayu (lebar maksimum 20 cm) yang dilengkapi dengan guide dan alat tutup pengaman pada bagian yang berputar seperti gergaji sirkel, pisau planer dan batu gerinda serta puley motor. (d) Mengebor bagian-bagian produk sesuai keperluannya (maksimal \varnothing 13 mm) dilengkapi meja dan guide penggeser kayu. (e) Membentuk berbagai profil-profil sesuai bentuk pisau dan keperluannya. (f) Menggerinda alat potong dan produk-produk kerajinan seni kayu agar dihasilkan bentuk dan permukaan yang halus.

Rancang bangun mesin pengolah kayu ini dibuat sedemikian rupa dengan memperhatikan aspek-aspek kemudahan kerja, kemudahan dalam perawatan, kenyamanan dan keselamatan kerja serta efisien kerja yang yang seluruhnya tergolong cukup baik untuk menghasilkan produk kerajinan kayu secara optimal. Dalam operasinya mesin dapat dipilih kegunaannya sesuai keperluan pembentukan bahan kayu sebagaimana diuraikan di atas secara bergantian atau dengan keterampilan tertentu yang telah dimiliki pekerja dapat kemungkinan memfungsikan secara ganda dua. Akan tetapi hal ini diperlukan pengalaman yang lebih dari cukup dan selalu menerapkan aspek keselamatan kerja yang benar-benar baik. Untuk mencapai tujuan tersebut akan dilakukan masa pelatihan dengan mitra industri.

Dengan teknologi tepat guna mesin multiguna tersebut dapat

memberikan kemudahan yang optimal bagi pekerja dalam proses produksi untuk menghasilkan berbagai macam bentuk dan ukuran produk meubel dari bahan kayu yang berkualitas tinggi, sehingga hasil yang berkualitas dapat memberikan peluang yang besar dalam pemasarannya.

B. METODE PELAKSANAAN

Khalayak sasaran kegiatan program ini adalah pengusaha industri kecil menengah yang bergerak dalam bidang meubel di Desa Pulowatu, Purwobinangun, Pakem Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Untuk memecahkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, diperlukan metode yang harus diikuti agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Metode pemecahan permasalahan yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) membuat rancang bangun model mesin pengolah kayu multiguna untuk pengolahan bahan dari kayu, (2) membuat gambar kerja rancang bangun mesin, (3) membuat jadwal kegiatan kerja, (4) menyiapkan bahan baku untuk pembuatan mesin, (5) pengerjaan bagian-bagian mesin, (6) merakit bagian mesin, (7) menguji coba mesin, (8) memperbaiki kekurangan atau penyempurnaan mesin setelah uji coba, (9) bimbingan dan pelatihan kepada mitra industri kecil, (10) penyerahan mesin kepada mitra industri kecil.

Pembuatan mesin tersebut dilaksanakan di Bengkel Kerja Fabrikasi, Bengkel Mesin dan Pengepasan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Tahapan penyelesaian masalah secara lebih rinci adalah sebagai berikut.

- a) Tahap perancangan alat: (i) survei kebutuhan di lokasi, (ii) membuat gambar rancangan awal mesin yang akan dibuat, (iii) survei bahan-bahan dan komponen yang diperlukan, dan (iv) membuat gambar detail mesin
- b) Tahap pembuatan mesin meliputi: (i) membuat kerangka mesin, (ii) pembuatan komponen dudukan pisau, (iii) pembuatan komponen-komponen pendukung, (iv) pembuatan komponen-komponen transmisi, (v) pemasangan komponen kelistrikan, (vi) perakitan komponen-komponen mesin, dan (vii) penyetelan mesin.
- c) Tahap uji coba mesin meliputi: (i) uji laboratorium, (ii) uji lapangan, dan (iii) penyempurnaan mesin.
- d) Tahap penyerahan mesin meliputi: (i) penyerahan me-

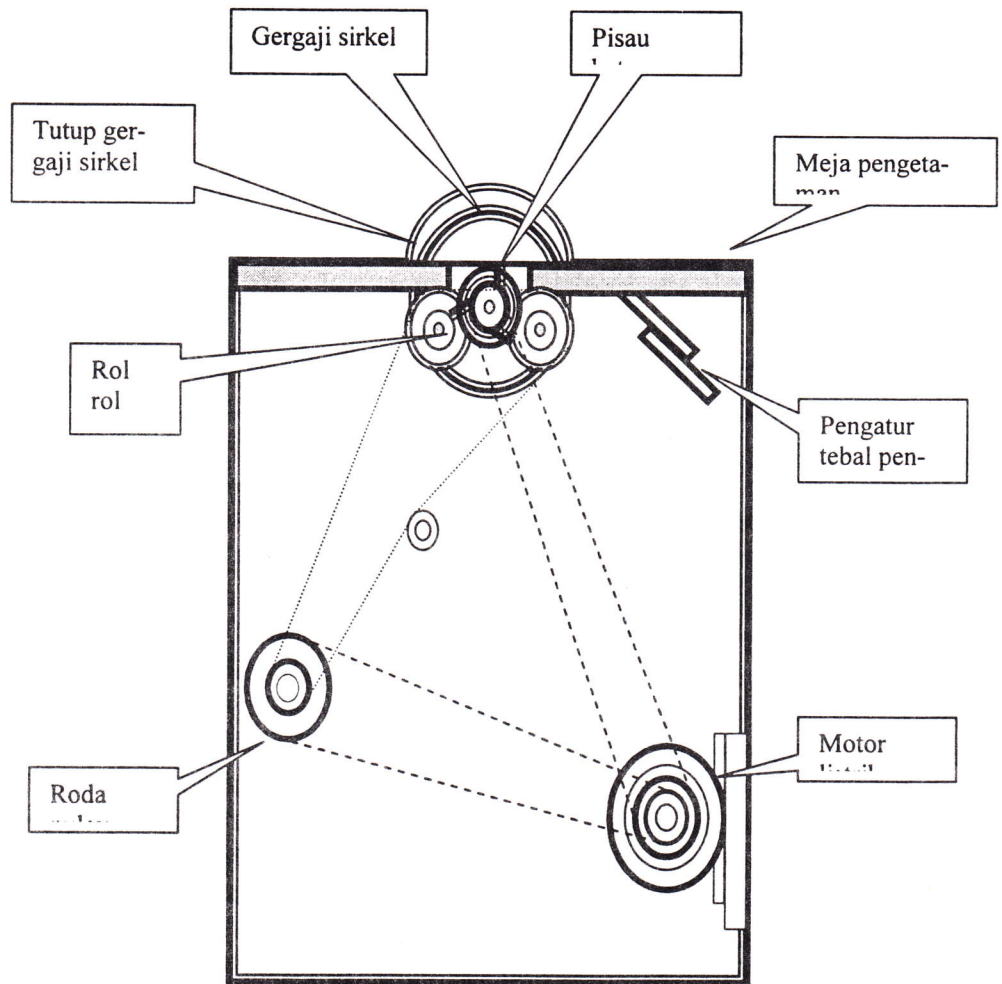
sin dan asesorisnya, (ii) pelatihan pengoperasian mesin, dan (iii) pelatihan perawatan mesin

Metode yang digunakan dalam program vucer ini meliputi perancangan, pembuatan dan pelatihan. Pada kegiatan operasional alat, digunakan metode dengan prinsip *learning by doing*, yaitu khalayak sasaran dilatih teknis mengoperasikan mesin dan dilanjutkan dengan praktek. Pembuatan mesin tersebut dilaksanakan di Bengkel Kerja Fabrikasi, Bengkel Mesin dan Pengepasan Jurusan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta serta beberapa komponen lain dibeli dipasaran.

C. HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Kegiatan

Program kegiatan ini telah berhasil membuat mesin pengolah kayu multiguna yang secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 1, sedang spesifikasinya pada Tabel 1 di bawah ini.



Gambar 1: Mesin Pengolah Kayu Multiguna

Tabel 1. Spesifikasi Teknis Mesin Pengolah Kayu Multiguna

| No. | Data Teknis | Ukuran |
|-----|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Lebar maksimum pengetaman | 200 mm |
| 2 | Tebal maksimum pengetaman | 3 mm |
| 3 | Panjang minimum pengetaman | 150 mm |
| 4 | Tebal maksimum pemotongan | 85 mm |
| 5 | Diameter maksimum pengeboran | 13 mm |
| 6 | Kedalaman maksimum pengeboran | 60 mm |
| 7 | Motor listrik | 1 HP, 2850 RPM, 220 V, 1 Phase |
| 8 | Dimensi mesin | 1036 x 1250 x 930 |
| 9 | Berat mesin | 180 kg |

a. Uji Fungsional Mesin

Hasil uji fungsional mesin yang dilakukan di bengkel Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY diperoleh data sebagai berikut.

Pendidikan Teknik Mesin FT UNY diperoleh data sebagai berikut.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji fung-

Tabel 2. Hasil Uji Fungsional Mesin

| No. | Bagian | Fungsi | |
|-----|------------------------------|--------|------------|
| | | Baik | Tidak baik |
| 1. | Kontruksi rangka | √ | |
| 2. | Sistem transmisi | √ | |
| 3. | Tenaga penggerak | √ | |
| 4. | Sistem kelistrikan | √ | |
| 5. | Sistem Pelindung keselamatan | √ | |

Tabel 3 : Hasil Kinerja Fungsi dan Kegunaan Mesin

| No. | Fungsi dan Kegunaan Mesin | Tingkat kinerja mesin sesuai fungsinya |
|-----|--|--|
| 1. | Membelah bahan kayu ke arah bentuk lurus memanjang | Sangat baik |
| 2. | Memotong bahan kayu ke arah melintang | Cukup baik |
| 3. | Mengetam /mengahaluskan permukaan rata pada kayu lebar maks 20 cm lengkap dengan guide dan tutup pengaman | Sangat baik |
| 4. | Mengetam pada penebalan dengan pemakanan maks 3 mm | Baik |
| 5. | Mengebor bagian-bagian produk diameter maks 13 mm | Baik |
| 6. | Membentuk berbagai profil-profil sesuai bentuk pisau | Baik |
| 7. | Menggerinda alat potong dan produk-produk kerajinan bahan kayu agar dihasilkan bentuk dan permukaan yang halus | Cukup baik |

b. Uji Kinerja fungsi/ Kegunaan Mesin

Dari hasil kinerja fungsi/kegunaan mesin dapat dijelaskan pada tabel berikut ini.

c. Hasil Uji Pelayanan Mesin

Hasil uji pelayanan mesin yang dilakukan di bengkel Jurusan

sional yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa bagian-bagian utama mesin telah bekerja dengan baik, dan dari uji pelayanan menunjukkan bahwa terdapat sedikit kesulitan dalam memasang atau melepas pisau ketam. Namun kesulitan tersebut terletak pada pentingnya teknik penguasaan perawatan mesin.

Tabel 4. Hasil Uji Pelayanan Mesin

| No. | Kegiatan | Fungsi | |
|-----|-------------------------------|--------|-------|
| | | Mudah | Sukar |
| 1. | Memasang/melepas pisau circle | √ | |
| 2. | Memasang/melepas pisau ketam | | √ |
| 3. | Menghidupkan mesin | √ | |
| 4. | Melepas/memasang bor | √ | |
| 5. | Memasang/melepas batu gerinda | √ | |
| 6. | Mengganti sabuk V | √ | |
| 7. | Perawatan Mesin | √ | |

Tabel 5. Perbandingan Kinerja Industri Kecil Pravucer dan Pascavucer

| No. | Data Teknis | Pravucer | Pascavucer |
|-----|------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1. | Kualitas produk | Cukup baik | Baik |
| 2. | Kapasitas produksi perhari | 3 Unit kursi belajar | 6 Unit kursi belajar |
| 3. | Laba kotor per hari | Rp. 90.000,00 | Rp. 180.000,00 |
| 4. | Biaya operasioanal per hari | Rp. 40.000,00 | Rp. 80.000,00 |
| 5. | Laba bersih per hari | Rp. 50.000,00 | Rp. 100.000,00 |
| 6. | Hari Kerja efektif per bulan | 26 | 26 |
| 7. | Laba bersih per bulan | Rp. 1.300.000,00 | Rp. 2.600.000,00 |
| 8. | Selisih laba per bulan | Rp. 1.300.000,00 | -- |
| 9. | Harga alat | -- | Rp. 4.550.000,00 |
| 10. | Perkiraan BEP | 3,5 bulan | |

Hasil kinerja industri kecil mitra menunjukkan adanya peningkatan kuantitas dan kualitas produksi yang cukup signifikan, bila dibandingkan dengan pra program vucer dan pasca program vucer. Dengan mengambil satu contoh produk kursi belajar, dapat disajikan data perhitungan ekonomis pemanfaatan mesin sebagai berikut :

Kegiatan pembuatan mesin pengolah kayu yang berfungsi multiguna diharapkan mampu mendorong kinerja dan produktivitas yang pada akhirnya berdampak

positif pada para pekerja dan masyarakat sekitar. Kegiatan yang dilakukan itu sendiri dapat berjalan sesuai dengan perencanaan karena adanya sejumlah faktor yang mendukung. Faktor-faktor yang dimaksud antara lain adalah: (a) motivasi kerja dari mitra cukup tinggi, (b) konstruksi mesin tidak rumit, (c) kemungkinan kerusakan komponen dapat diatasi oleh bengkel lokal, (d) perawatan mesin cukup mudah, dan (e) jenis pekerjaan yang berbeda-beda dapat dilayani dengan satu mesin.

Di pihak lain, hal-hal yang dapat dipandnag sebagai faktor penghambat produktivitas antara lain adalah: (a) mitra kerja tidak memiliki ruang khusus untuk penempatan mesin, (b) tidak semua pesanan dapat dilayani oleh mesin tersebut, dan (c) teknis merawat alat potong kurang baik. Namun demikian, hal-hal tersebut diusahakan untuk diminimalisir sehingga peningkatan produktivitas secara signifikan dapat tercapai.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- a) Mesin Pengolah kayu multi guna dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produk
- b) Hampir semua komponen dapat berfungsi dengan baik
- c) Ditinjau dari sisi teknis kinerja mesin cukup bagus
- d) Dari sisi ekonomis mesin ini sangat cocok untuk dimiliki oleh perusahaan sejenis

2. Saran

- a) Perlu dihindari pembebanan yang berlebihan akibat pemakaian yang terlalu tebal, agar daya tahan motor penggerak cukup lama.
- b) Pastikan semua komponen dalam keadaan aman sebelum mesin dioperasikan.
- c) Pasang selalu pelindung pisau dan operasikan mesin dengan hati-hati.
- d) Fungsi mesin pengolah kayu multiguna tersebut dapat di-

optimalkan dengan cara kerjasama dengan industri sejenis disekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Sasono. 1999. *Ekonomi Kerakyatan dalam Rangka memberdayakan Ekonomi Umat Melalui Pengembangan Usaha Kecil, Mene-nengah dan Koperasi*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Kebijakan Pengembangan Ekonomi Kerakyatan sebagai Strategi Pember-dayaan Ekonomi Umat, Yogyakarta.
- Fisher, Robert B. 1975. *Science, Man and Society*. Philadelphia: WB. Saunders Company.
- Nur Saadah. 2002. *Usaha Kecil dan Menenga., Yogyakarta: Pusat Studi Asia Pasifik UGM*.
- Viviani dan Budi Nugroho. 1994. *Belajar Berwiraswasta*. Surakarta: Pembina Wiraswasta.
- _____. 1999. "Prospek Perekonomian Indonesia Baru", *Harian Kedaulatan Rakyat*, Edisi 11 Mei.
- _____. Tt. *Usaha Berwiraswasta*. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Dinamika.