

INOVASI GERGAJI TERHADAP PENGEMBANGAN PRODUK MEBEL KHARAKTER KOTA SURAKARTA

Joko Yunianto Prihatin^{1*}, Heri Kustanto²

^{1,2} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Akademi Teknologi Warga Surakarta
Jalan raya Solo-Baki Km 2 Kwarasan, Solo Baru, Sukoharjo

*Email: joko_ype@yahoo.com

Abstrak

Jenis Pengrajin mebel daerah Ngemplak merupakan pusat industri mebel didaerah Surakarta. Dengan melihat dan memperhatikan para pengrajin mebel tersebut pada saat mengerjakan pekerjaan dengan menggunakan gergaji tangan kecil untuk membuat suatu pola yang berlubang yang sangat sulit dan membutuhkan tenaga ekstra besar. Tangan harus bergerak terus naik dan turun menggunakan gergaji tangan yang berbentuk huruf C dimana tangan satu harus menggerakkan bahan yang dipotong atau yang dibentuk lubang dan mengalami kesulitan pada saat mengerjakan pekerjaan tersebut. Kerja sama antar pengrajin dengan akademisi merumuskan dan dibuatlah suatu alat atau mesin untuk gergaji tangan menjadi gergaji mesin dengan sengkang gergaji dibuat panjang sehingga mampu mengerjakan pekerjaan yang bertambah lebar, lengan gergaji tersebut digerakkan oleh nok atau poros yang oval sehingga akan mudah dalam gerakan naik dan turun pengganti gerakan tangan saat naik turun. Poros tersebut digerakkan oleh motor sehingga tidak butuh tenaga manusia untuk menggerakkan naik turun tersebut, tangan tinggal menggerakkan bahan yang akan dikerjakan atau yang akan dilubang sesuai dengan pola. Dengan adanya inovasi mesin gergaji tersebut mampu membantu proses produksi para pengrajin mebel didaerah Surakarta bagian timur khususnya dan pengrajin mebel seluruh indonesia pada umumnya. Dengan kelancaran proses produksi tersebut sehingga mampu menambah hasil produksi dan secara otomatis dapat menambah penghasilan mereka dan menambah kesejahteraan kehidupan para pengrajin mebel tersebut.

Kata kunci: gergaji, mebel, pengrajin

1. PENDAHULUAN

Pengrajin mebel selaku koordinator adalah Bapak Rudhi Hartono (42 Tahun) kampung Ngemplak kalurahan Mojosongo Kecamatan Jebres Surakarta Jawa Tengah. Mereka memproduksi segala jenis mebel antara lain meja, kursi, almari, tempat tidur dan lain-lain. Untuk pemotongan berbentuk lurus besar dan tebal sebagian sudah menggunakan gergaji mesin, tapi tatkala pada saat proses pembuatan lubang atau berbentuk profil bulat atau lonjong masih menggunakan gergaji tangan yang mengalami kesulitan pada saat proses pengerjaannya. Pada tangan kanan menggerakkan gergaji naik turun dan disatu sisi tangan kiri menggerakkan papan yang dipotong. Hasil dari pengerjaan tersebut kurang fleksibel dan akurat kehalusannya dan memakan waktu cukup lama sehingga kapasitas produksi kurang maksimal.

Tabel 1. Analisa Permasalahan Produksi Mebel Kayu

Permasalahan	Solusi
Kualitas hasil produksi tidak memuaskan (lekukan-lekukan hasil potongan kurang rapi).	Gerakan tangan diganti dengan gerakan mesin yang selalu stabil sehingga hasil lebih bagus.
Jumlah hasil produksi tidak dapat maksimal.	Gergaji tangan di rubah menjadi gergaji mesin sehingga hasil maksimal

Berdasarkan Tabel 1 terkait analisa permasalahan dan solusi tersebut, maka untuk memperlancar hasil produksi dengan cara membuat inovasi atau rancang bangun untuk membuat gergaji potong untuk memotong berbentuk bulat atau oval dengan cara lengan atau sengkang gergaji dibuat panjang untuk antisipasi pada saat benda yang dibuat lebih lebar. Sengkang gergaji digerakkan naik turun oleh poros nok yang berbentuk oval sehingga akan menggerakkan sengkang gergaji naik turun dan pisau gergaji ikut bergerak naik turun. Pada akhirnya tidak membutuhkan tenaga lagi untuk

menggerakkan sengkang gergaji tersebut, karena cukup mengendalikan tangan untuk menggerakkan benda kerja sesuai dengan pola yang ada.

Rumusan dari riset ini tidak terlepas dari permasalahan yang dihadapi di pembahasan industri mebel kayu tersebut, diantaranya adalah :

- a. Berapa perbandingan putaran efektif dari kemampuan mesin tersebut ketika dioperasikan pemotongan.?
- b. Berapakah dimensi keseluruhan mesin pemotong kayu mebel tersebut.?

Berdasarkan rumusan permasalahan dalam industri mebel kayu tersebut, maka riset ini bertujuan sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui nilai perbandingan putaran efektif dari kemampuan mesin tersebut ketika dioperasikan pemotongan.?
- b. Untuk mengetahui nilai dimensi keseluruhan mesin pemotong kayu mebel tersebut.?

2. METODOLOGI

Metode pelaksanaan kegiatan ini bertitik berat kepada analisa permasalahan dan orientasi penyelesaian permasalahan ukm mebel tersebut. Urutan kegiatan tersebut terdiri dari :

- a. Survei ukm mebel terkait proses produksi
- b. Koordinasi bersama dalam merumuskan solusi permasalahan produksi tersebut.
- c. Rekayasa Mesin Gergaji yang terdiri dari perancangan, simulasi, pembuatan dan pengujian performa.
- d. Proses pembuatan mesin gergaji dan pengujian
- e. Pengoperasian dan sosialisasi penggunaan mesin dalam proses produksi mebel
- f. Evaluasi daya tahan mesin selama proses penggunaan mesin tersebut.

Proses survei di lokasi ukm mebel tersebut meliputi pembahasan frekuensi proses produksi pemotongan dan kemampuan keahlian pekerja seperti dijelaskan pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Pemotongan Kayu Mebel Konvensional

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan diatas maka dihasilkan inovasi mesin pemotong kayu mebel profil dengan perincian seperti dijelaskan pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Mesin Pemotong Kayu Mebel Inovasi

Kualitas Hasil Proses Produksi Pemotongan menggunakan mesin potong ini antara lain Waktu potong lebih cepat hanya membutuhkan ± 1 menit/50 jalur. Prinsip kerja mesin ini dengan sistem poros *in line* yang dijalankan dengan motor listrik 1/4pk, sehingga tidak tergantung pada kekuatan tenaga manusia. Produk yang dihasilkan lebih bisa dijaga homogen dari segi ukuran, sehingga meningkatkan kualitas produk.

3.1. Hasil Kegiatan

Mesin tersebut berpengerak motor listrik 1/4pk yang relatif ringan dalam kebutuhan listrik seperti halnya menyalakan kipas angin ruangan. Memiliki 1500rpm langsung ditransmisikan dengan lengan gergaji dengan perbandingan 1:20 sehingga mampu dioperasikan dalam pemotongan secara garis lurus ataupun berkelok dan bersudut. Terbuat dari bahan besi hollo kombinasi besi siku 4x4 sehingga ringan tapi kuat dalam konstruksi. Mesin tersebut menggunakan lengan gergaji standar sehingga mudah dalam perawatan dan juga pengantiannya.



Gambar 3. Aplikasi Mesin Pemotong Kayu Mebel

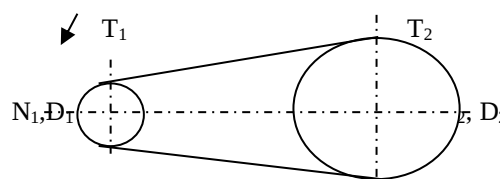
Spesifikasi Mesin potong mebel kayu ini berfungsi utama digunakan untuk memotong kayu sesuai pola lurus, berkelok, radius dan bersudut secara fleksibel. Mesin ini memiliki dimensi total = 50 x 25 x 44cm. Sistem Poros yang diterapkan adalah segaris atau *in line* langsung menuju lengan gergaji dengan rasio 1:20 atau $1500/20 = 750\text{rpm}$ dengan diameter $D = 24\text{mm}$. Kapasitas Produksi = 50pola/jam. Motor Penggerak 1/4pk atau 450 Watt Motor Listrik dengan Putaran Motor 1500Rpm direduksi 750Rpm. Frame menggunakan Besi Hollow 4x4 dan Siku L 4x4cm.

3.2. Pembahasan dan Kajian Ilmiah

Ulrich dan Eppinger (2004). Yaitu pengembangan konsep (concept development), rancangan tingkat sistem produk (system level design), rancangan detail (detail design), uji coba dan evaluasi (testing and refinement), uji coba proses produksi (production ramp-up).

Poros (shaft) adalah suatu bagian stationer yang berputar, biasanya berpenampang bulat, di mana terpasang elemen-elemen seperti roda-gigi, roda-gila, engkol, sprocket dan elemen pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lenturan, tarikan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya (Shigly JE,1999).

Sistem transmisi sabuk mempunyai keunggulan yaitu mampu meredam getaran dengan baik dan jika ada beban overload sabuk akan selip, sehingga kecelakaan / kegagalan dapat dihindari. Bentuk konstruksi sistem transmisi sabuk secara jelas ditunjuk pada gambar dibawah ini. (Sularso, Kiyokatsu Suga, 1999)



Gambar 3. Bentuk konstruksi sistem transmisi

Rangka merupakan penyokong utama berat konstruksi. Proses pembuatan rangka dilakukan dengan menggunakan las listrik. Bahan utama rangka yang paling sederhana adalah baja profil L.

Kampuh las yang sering dibuat dalam pembuatan rangka adalah kampuh las V, karena mudah pembuatannya. (Teguh Baroto, 2002)

Pemilihan bahan poros selain diarahkan menurut beban yang dikenakan dan kekakuan bentuk yang diperlukan juga menurut kondisi pemasangannya, contohnya pada poros Rituel yang bahannya dipilih setelah untuk roda giginya. (G. Niemann, 1998, hal 320).

Berdasarkan kajian ilmiah diatas maka mesin potong mebel kayu tersebut telah memenuhi klasifikasi kekuatan dan ketahanan masa pakai. Namun terkait dengan perawatan tetap diperlukan dengan tujuan untuk menjaga selalu kondisi mesin potong tersebut agar selalu siap digunakan. Sehingga banyak rekan pengrajin mebel yang bisa mengoptimalkan mesin potong tersebut guna meningkatkan kualitas mebel hasil produksinya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan permasalahan dalam industri mebel kayu tersebut, maka riset ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Nilai perbandingan putaran efektif dari kemampuan mesin tersebut ketika dioperasikan pemotongan adalah 750rpm
- b. Dimensi keseluruhan mesin pemotong kayu mebel tersebut adalah 50 x 25 x 44cm

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM AT Warga Surakarta yang telah memberikan dana pembinaan kerja sama penelitian melalui Hibah Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2018. Sehingga hasil kegiatan ini dapat dikembangkan menjadi produk mesin potong mebel kayu dengan sistem poros *in line* yang mampu meningkatkan kapasitas produksi mebel di UKM Mebel daerah Ngemplak di Kodya Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusuma, S. S., Subiyanto, B and Massijaya, M. Y. (2011). Optimizing Of Composite Board Production Made From Wood Waste And Bamboo. Widyariset, Vol 14(2), pp. 415-422.
- Niemann G, (1998), Elemen Mesin, jilid 1, Jakata, Erlangga
- Sari, Herlina, N dan Yudhyadi, I. G. N. K. (2013). Karakteristik Kekuatan Bending Kayu Komposit Polyester Diperkuat Serat Pandan Wangi dengan Filler Serbuk Gergaji Kayu. Jurnal Energi dan Manufaktur vol 6(2).
- Shigley JE, Larry DM, (2005), Perencanaan Teknik Mesin, edisi keempat, Jakarta, penerbit Erlangga
- Sularso, Kiyokatsu Suga, (1999), Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta, Pradya Paramita
- Teguh Baroto, (2002), Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Jakarta, Ghalia Indonesia,
- Ulrich dan Eppinger (2004), Design Product and Development, Second Edition, Prentice Hall International