

PENGEMBANGAN MEJA PEMOTONG KAYU DI LABORATORIUM

MANUFAKTUR TEKNIK INDUSTRI UNIROW

Hendra Prasetya¹, Anggia Kalista^{2*}, Krishna Tri Sanjaya³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas PGRI Ronggolawe

*Email: anggiakalista@gmail.com

ABSTRAK

Laboratorium Manufaktur Unirow sebagai tempat praktikum khususnya bagi mahasiswa Teknik Industri, yang dimana praktikum tersebut menggunakan mesin dan meja pemotong kayu. Meja pemotong kayu yang ada saat ini dirasa masih kurang efisien dan kurang nyaman ketika digunakan karena meja pemotong tersebut masih manual dan saat menyalakannya pengguna terlalu jauh untuk menjangkanya. Tujuan penelitian ini menghasilkan rancangan dan pengembangan meja pemotong kayu yang multifungsi dengan penambahan tombol ON/OFF agar meja pemotong kayu lebih efisien dan lebih nyaman saat digunakan. Dari penelitian dengan pengolahan data menggunakan metode Ergonomic Function Deployment dan data antropometri telah dihasilkan suatu prototype dari meja pemotong kayu dengan spesifikasi dimensi meja alat pemotong 110 cm x 75 cm x 75 cm yang disesuaikan dengan antropometri pengguna dilengkapi dengan penyiku yang multifungsi berukuran 30 cm x 5 cm berfungsi sebagai penyiku dan dapat digunakan sesuai keinginan pengguna, Mesin dinamo sebagai penggerak agar power lebih kuat untuk memotong kayu yang lebih besar dan juga menghemat daya listrik, Mata gergaji dengan diameter mata gergaji 30 cm sehingga dapat memotong kayu lebih besar, Tombol ON/OFF dengan adanya tombol ON/OFF di samping meja maka pengguna lebih nyaman untuk menyalakan alat tersebut dan tidak terlalu lelah dalam proses pemotongan. Dengan pengembangan yang telah dilakukan diharapkan Meja Pemotong Kayu yang ada di Laboratorium Manufaktur menjadi lebih efisien dan lebih ergonomis sehingga lebih nyaman saat mahasiswa Teknik Industri menggunakan.

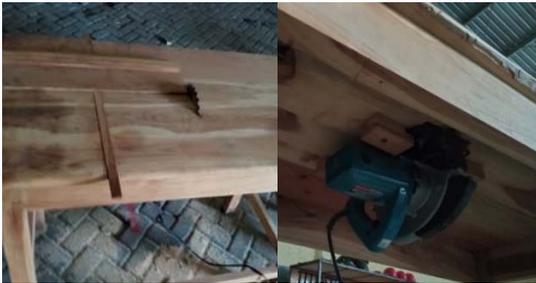
Kata Kunci: meja pemotong kayu; ergonomic function deployment; antropometri

PENDAHULUAN

Berdasarkan Pengamatan langsung di lapangan, permasalahan yang ada di Laboratorium Manufaktur Unirow yaitu meja pemotong kayu yang kurang efisien sehingga waktu untuk produksi terlalu lama dan kurang ergonomis hal tersebut dapat mempengaruhi penggunaan meja pemotong di Laboratorium Manufaktur Unirow. Ergonomic Function Deployment (EFD) adalah metode untuk memudahkan selama proses perancangan, pembuatan keputusan “direkam” dalam bentuk matriks-matriks sehingga dapat diperiksa ulang serta dimodifikasi di masa yang akan datang. Biasanya untuk mengetahui ergonomis atau tidaknya hasil rancangan [1]. Metode ini digunakan karena berlandaskan pada pengembangan suatu fasilitas dengan menggunakan faktor-faktor yang menjadi keinginan dan kebutuhan konsumen, dan menambahkan komponen lain yang bersifat ergonomis. Sehingga keinginan dan kebutuhan konsumen dapat terpenuhi dan menjadi

kepuasan tersendiri bagi yang menggunakannya [2]. Keuntungan dari EFD ini adalah memiliki aspek-aspek ergonomi yang lengkap yaitu efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien (ENASE). Secara tidak langsung mengurangi biaya dan waktu, sekaligus memenuhi kebutuhan konsumen [3]. Laboratorium Manufaktur Unirow sebagai tempat praktikum khususnya bagi mahasiswa Teknik industri, yang dimana praktikum tersebut menggunakan mesin dan meja pemotong salah satunya. Dan menurut pengamatan yang dilakukan bahwa perancangan meja pemotong yang ada di Laboratorium Manufaktur Unirow tersebut cukup memerlukan waktu yang terlalu lama, perlu adanya penambahan komponen pembantu untuk mempercepat proses pemotongan kayu dengan meja tersebut, dan agar meja pemotong yang digunakan lebih proporsional terhadap pengguna saat digunakan, sehingga perlu dilakukan penelitian secara langsung di lapangan.

Pada pengamatan langsung dilapangan terdapat kekurangan yang menyebabkan pengguna meja tersebut dikatan belum efisien untuk digunakan dan belum ergonomic yaitu meja tersebut terlalu manual sehingga pengguna belum bisa melakukan pemotongan menggunakan sudut kemirigan yang di inginkan. Pada saat menyalakan meja tersebut pengguna harus membungkuk dan menekan tombol ON/OFF dibawah meja dudukan gergaji tersebut, sehingga membuat pengguna kesulitan untuk menjangkaunya dan kurang nyaman dalam menggunakan.



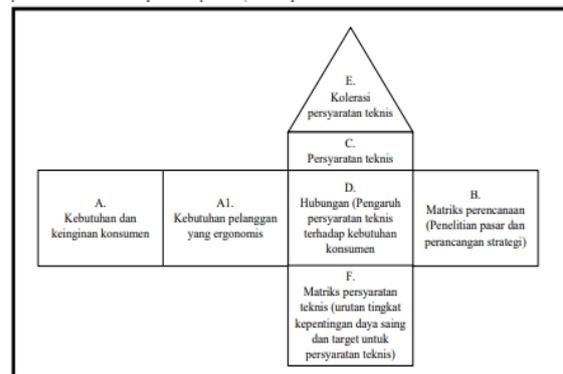
Gambar 1. Meja Pemotong Kayu Lama

Berdasarkan penjelasan diatas akan dikembangkan meja pemotong kayu di Laboratorium Manufaktur Unirow. Penelitian ini bertujuan untuk perancangan dan pengembangan meja pemotong kayu dengan metode Ergonomic Function Deployment (EFD). Ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu ergon yang berarti “kerja” dan nomos yang berarti “hukum alam” Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu, dengan efektif, aman, dan nyaman [4]. Ergonomi adalah ilmu yang mengaji interface antara manusia dengan komponen sistem dengan segala keterbatasan dan kemampuan manusia yang menekankan hubungan optimal antara dengan lingkungan kerja sehingga tercipta sebuah sistem kerja yang baik dalam meningkatkan performansi, keamanan dan kepuasan pengguna [5]. Dalam pendekatan ergonomi untuk mampu meningkatkan kualitas hidup manusia dalam suatu sistem aktivitas, faktor manusia di dalam seluruh sistem aktivitas tersebut dari hulu sampai hilir harus diberdayakan, sehingga

mampu memberikan kinerja yang maksimal dan optimal [6].

Quality Function Deployment (QFD) mengidentifikasi Voice of Customer pengguna menjadi prototype yang berfungsi dibantu beberapa metode yang dikenal sebagai penyebaran fungsi mutu. QFD adalah sebuah pendekatan disiplin yang fleksibel terhadap pengembangan produk. Dasar dari QFD adalah keinginan pelanggan dan permintaan atas kebutuhan dari pelanggan. Dalam QFD hal tersebut dinamakan dengan suara dari pelanggan [7].

Ergonomic Function Deployment(EFD) merupakan metode yang menggabungkan antara permintaan konsumen dengan produk yang ergonomis. jika QFD dengan House of Quality, maka EFD dengan House of Ergonomic (HOE) yang juga merupakan pengembangan dari konsep HOQ yang di integrasikan dengan pendekatan ergonomic. Matriks HOE dapat dilihat pada Gambar 2 [6].



Gambar 2. House of Ergonomic

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam pengembangan meja pemotong kayu adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Identifikasi produk diperlukan untuk mengetahui atribut produk yang akan dikembangkan dan sesuai dengan keinginan konsumen. Atribut produk yang digunakan diturunkan dari aspek ergonomi, yaitu ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien) [8].
2. Penyusunan kuesioner guna mengidentifikasi atribut-atribut produk yang dibutuhkan oleh konsumen. Penyebaran kuesioner dengan cara FGD dan data hasil penyebaran kuesioner

pendahuluan kepada responden digunakan sebagai masukan untuk alat ukur [9].

3. Langkah-langkah pembentukan Ergonomic Function Deployment adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan Kebutuhan pelanggan diperoleh dari Voice of Customer yang telah dikumpulkan. Kebutuhan pelanggan diungkapkan dalam bentuk pernyataan dari FGD (wawancara) yang telah dilakukan, kemudian diterjemahkan menjadi kebutuhan pelanggan kemudian diurutkan berdasarkan tingkat keinginan pelanggan [10].

b. Tingkat Kepentingan Pelanggan

Penentuan tingkat kepentingan pelanggan dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh pelanggan memberikan penilaian dari kebutuhan pelanggan yang tersedia [11].

c. Tingkat Kepuasan Pelanggan Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk memiliki tujuan untuk mengukur apakah pelanggan puas dengan produk yang telah dirancang atau sebaliknya [12].

d. Penentuan Nilai Target Nilai target adalah nilai dari setiap atribut yang dianggap penting oleh perancang, sehingga dijadikan acuan atau tolak ukur dalam penetapan atribut-atribut yang dinilai penting [13].

e. Penentuan Rasio Perbaikan Rasio perbaikan menunjukkan seberapa besar usaha yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai Goal. Semakin tinggi nilai menunjukkan semakin tinggi tingkat perubahan yang harus dilakukan [14].

f. Penentuan Sales Point Memberikan informasi mengenai kemampuan dalam menjual jasa yang berdasar pada seberapa jauh customer needs dapat dipenuhi. Sales point adalah kontribusi suatu kebutuhan konsumen terhadap daya jual produk [15].

g. Penentuan Raw Weight Raw Weight atau bobot merupakan nilai dari derajat kepentingan dikalikan dengan nilai sales point dan rasio perbaikan untuk menghasilkan pembobotan dari setiap atribut [16].

h. Penentuan Normalized Raw Weight Merupakan nilai dari raw weight dalam

skala 0-1 atau dibuat dalam bentuk persentase [13].

i. Penyusunan Kepentingan Teknis

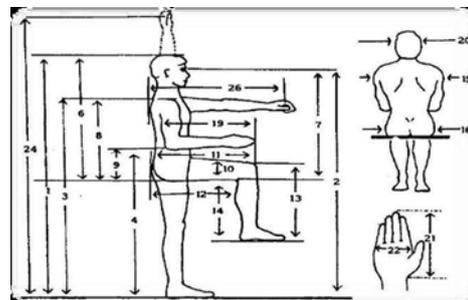
Pada tahap penyusunan ini perusahaan mengidentifikasi kebutuhan teknik yang harus disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, sehingga didapatkan strategi perbaikan dalam mengetahui tingkat keergonomisan produk yang dirancang [17].

j. Penyusunan HOE (House of Ergonomic)

Dalam penyusunan House of Ergonomic (HOE), didasarkan pada data-data kebutuhan dan keinginan pelanggan yang telah didapatkan sesuai dengan prinsip ergonomi kemudian dijadikan atribut dan spesifikasi produk dalam penyusunan matriks HOE [13].

4. Antropometri

Dalam pengambilan data antropometri dapat dilakukan dengan menggunakan dua pengukuran, yaitu Pengukuran Dimensi Struktur Tubuh (Structural Body Dimension), yang merupakan pengukuran ini diukur dengan berbagai posisi standar dan tidak bergerak (tetap tegak sempurna) [18].



Gambar 3. Antropometri tubuh manusia yang diukur dimensinya.

a. Pengukuran dimensi fungsional tubuh (*Functional Body Dimension*)

Pengukuran ini dilakukan dengan posisi tubuh pada saat melakukan gerakan-gerakan tertentu yang bersangkutan terhadap gerakan-gerakan kerja atau dalam posisi yang dinamis [18].

5. Tahap perancangan bertujuan untuk mengembangkan produk sesuai kebutuhan dan permintaan konsumen saat ini [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

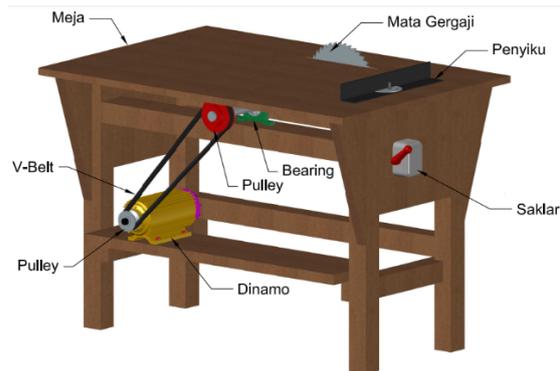
Mengidentifikasi kebutuhan karyawan dan mahasiswa pengguna yang diperoleh dari voice of customer yang akan dikumpulkan. Kebutuhan karyawan dan mahasiswa pengguna akan dituangkan dalam bentuk pernyataan dari FGD, kemudian diterjemahkan menjadi kebutuhan pengguna yang akan disusun berdasarkan ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, Efisien) dan tingkat yang dibutuhkan.

Tabel 1. Daftar Pernyataan Karakteristik Produk

Aspek Ergonomi	Definisi	Atribut Penelitian
Efektif	Fungsional	meja pemotong memiliki komponen yang multifungsi
		Dapat memotong kayu yang lebih besar dan tebal.
		meja pemotong dengan daya 450 volt
Nyaman	Kenyamanan pengguna	meja pemotong kayu dengan penyiku dari Plat
		Tombol ON/OFF yang mudah dijangkau
Aman	Resiko kerja	Meja pemotong yang sesuai ukuran tubuh pengguna
		meja pemotong dengan letak mesin di bawah
Sehat	Terhindar dari gangguan kesehatan	meja pemotong dengan suara kebisingan yang minimal
		meja pemotong lebih efisien dan lebih mempersingkat waktu saat digunakan
Efisien	Produktifitas	meja pemotong menggunakan dinamo



Gambar 4. meja Pemotong Kayu Baru



Gambar 5. Desain meja Pemotong Kayu Baru

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil dari pengembangan meja pemotong kayu adalah mata gergaji pada meja pemotong kayu baru dapat disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa sebagai pengguna. Selain itu hal yang paling penting dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan mesin dinamo agar power lebih kuat, Tombol ON/OFF yang mudah dijangkau dan penyiku yang multifungsi. Dalam hal ini pengguna lebih efisien dan ergonomic dalam menggunakan meja pemotong tersebut, sehingga pekerja dapat menghemat waktu pemotongan dan meningkatkan produktifitas bekerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Kurniawan, "Desain Ulang Kereta Lalatan Benang Lusi (Beam Trolley) pada Unit Produksi Pertenunan," 2020.
- [2] R. Adrianto, A. Desrianty, and F. Herni, "Usulan Rancangan Tas Sepeda Trial Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD) *," 2014.
- [3] R. Astutik and R. Yusianto, "Perancangan Meja Kerja Khusus Recycle Sampah Elektronik yang Ergonomis Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD)."

- [4] K. T. Sanjaya, S. Wahyudi, and R. Soenoko, "Perbaikan Fasilitas Kerja Membatik Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorders," *Jemis*, vol. 1, no. 1, 2013, [Online]. Available: <http://JEMIS.ub.ac.id/2013>
- [5] R. Z. Surya and R. Badrudin, "Aplikasi Ergonomic Function Deployment (EFD) Pada Redesign Alat Parut Kelapa Untuk Ibu Rumah Tangga," 2015. [Online]. Available: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/RTP>
- [6] G. P. Liansari, D. Novirani, and R. N. Subagja, "Rancangan Blueprint Alat Cetak Kue Balok yang Ergonomis dengan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD)," 2016.
- [7] R. Z. Surya and R. Badrudin, "Aplikasi Ergonomic Function Deployment (EFD) Pada Redesign Alat Parut Kelapa Untuk Ibu Rumah Tangga," 2015. [Online]. Available: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/RTP>
- [8] A. Kalista, "Analisis Pelayanan Jasa Galeri Indosat SA Tuban," *Saintek*, vol. 11, no. 1, pp. 1–9, Jun. 2014.
- [9] F. Raziq El Ahmady, S. Martini, A. Kusnayat, J. Telekomunikasi No, and T. Buah Batu, "Penerapan Metode Ergonomic Function Deployment Dalam Perancangan Alat Bantu untuk Menurunkan Balok Kayu," *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 7, 2020, doi: 10.24853/jisi.7.1.21-30.
- [10] I. Suriadi, I. Ketut, and A. Atmika, "Studi Kenyamanan Kursi Penumpang Mini Bus Angkutan Pariwisata di Bali dengan Analisis Ergonomic Function Deployment," in *Prosiding Konferensi Nasional Engineering Perhotelan VIII-2017*, 2017, pp. 165–168.
- [11] I. P. Heni, A. Kusnayat, and M. Rahayu, "Analysis And Design Improvement Of Material Handling Equipment Handling Firewood Activities Using Ergonomic Function Deployment At Pt. Perkebunan Nusantara VIII," in *e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.2 Agustus, Aug. 2017*, pp. 2396–2402.
- [12] I. Puspitasari and R. Koekoeh, "Modifikasi Kursi Penumpang Kereta Api Ekonomi yang Ergonomis Dengan Metode Ergonomic Function Deployment (Studi Kasus Pada Ka Logawa Yang Diproduksi di PT. INKA)," 2016.
- [13] A. Kalista, K. T. Sanjaya, A. W. Nuruddin, and K. Anam, "Pengembangan Produk Alat Cuci Tangan Dengan Pendekatan Ergonomi Function Deployment Untuk Mengurangi Penyebaran Covid-19," in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 2021*, pp. 106–110.
- [14] J. Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah, M. Ikhsan, A. Mas, J. Teknik Industri, F. Sains dan Teknologi, and U. H. Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas KM, "Perancangan Alat Bantu Memanen Karet Ergonomis Guna Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorder Menggunakan Metode RULA dan EFD," 2019.
- [15] H. Hasimjaya, M. Wibowo, and D. Wondo, "Kajian Antropometri & Ergonomi Desain Mebel Pendidikan Anak Usia Dini 3-4 Tahun di Siwalankerto," *INTRA*, vol. 5, no. 2, pp. 449–459, 2017.
- [16] O. Purnamayudhia and Subaderi, "Rancang Bangun Produk Furniture dengan Metode Ergonomic Function Deployment," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 3, pp. 210–217, Nov. 2020.
- [17] K. A. Dindadhika, "Desain Ulang Kursi Kuliah yang Inovatif dan Ergonomis," *Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta*, 2018.
- [18] Jazuli, D. Nurciptio, and I. S. Afif, "Redesign Stasiun Kerja Pencantangan Batik yang Ergonomis," in *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*, Nov. 2017, pp. 45–54.