ISSN 2338-7122

ANALISIS WAKTU BAKU UNTUK PENERAPAN PRINSIP ERGONOMI PADA PROSES PRODUKSI KAYU SETENGAH JADI DI UD. JAMBOE AYE PUTRA KOTA LANGSA

Muhammad Zeki[1], Aidil Rizky Nugraha[2]

Program Studi TeknikIndustri UniversitasSamudra
Email: [1]nurlaila.handayani1984@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di UD. Jamboe Aye Putra untuk menentukan waktu standar menerapkan prinsip ergonomi dalam proses produksi kayu setengah jadi. Metodologi yang digunakan adalah Studi Waktu dengan Stopwatch yang melibatkan pengumpulan data melalui pengamatan, wawancara, dan pengukuran waktu kerja pada tahap pemotongan, pembentukan,pengikatan, dan penyusunan kayu. Tujuan penelitian ini untuk mengindikasikan nilai factor rating untuk proses pemotongan mencapai 0,26, pembentukan 0,23, pengikatan 0,14, dan penyusunan 0,71. Nilai allowances yang dihitung masing-masing adalah 71%, 58%, 26%, dan 33%. Waktu standar yang ditemukan adalah 378,24 detik untuk pemotongan, 533,27 detik untuk pembentukan, 106,29 detik untuk pengikatan, dan 118,78 detik untuk penyusunan. Di antara proses tersebut, pembentukan membutuhkan waktu standar yang paling lama dan menjadi hambatan utama dalam proses produksi. Untuk meningkatkan efisiensi, disarankan untuk melakukan perbaikan ergonomis melalui penyusunan tempat kerja yang didasarkan pada data antropometri pekerja serta penggunaan alat bantu yang lebih sesuai dengan prinsip ergonomi. Harapannya adalah bahwa saran ini dapat menurunkan tingkat kelelahan operator, meningkatkan kenyamanan saat bekerja, mempercepat proses produksi, dan pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan produktivitas perusahaan.

Kata kunci*:* Waktu Baku, *Stopwatch Time Study*, Ergonomi, Produktivitas.

Pendahuluan

Usaha Dagang (UD) merupakan usaha yang menjalankan kegiatan niaga melalui proses pengadaan dan penjualan barang kepada konsumen, dengan tujuan utama meningkatkan pendapatan serta memperoleh keuntungan usaha. Keuntungan barang yang diperdagangkan harus dengan mempertimbangkan biaya distribusi dan biaya operasional produksi.

Industri pengolahan kayu adalah kegiatan atau bisnis yang dijalankan oleh orang perorangan, kelompok, unit usaha kecil, atau keluarga. Sektor kayu merupakan salah satu komponen penting dalam ekonomi masyarakat.Industri kayu merupakan kegiatan yang mendorong kemandirian masyarakat untuk berkembang khususnya dalam sektor ekonomi (1). Perkembangnya dunia industri saat ini, baik perusahaan besar maupun menengah kebawah harus mampu bersaing secara sehat dari segi mutu, harga, dan layanan, termasuk dalam menyampaikan informasi yang diberikan kepada pelanggan terkait durasi proses produksi barang hingga produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan permintaan pelanggan (2).

Di Langsa, terdapat sejumlah Usaha Dagang (UD) yang beroperasi di sektor industri dan pembuatan, salah satunya adalah UD. Jamboe Aye Putra. UD. Jambo Aye Putra adalah sebuah Perusahaan yang berfokus pada industri kayu, terletak di Jalan Alur Dua, Kota Langsa. Usaha ini secara khusus menghasilkan bahan-bahan yang berasal dari kayu, seperti bahan setengah jadi yang mencakup Broti, Papan, Kayu Lat, dan Kayu Bakar. UD. Jamboe Aye Putra telah didirikan sejak tahun 1985 di bawah kepemimpinan bapak Ridwan Abdurahman.

Pencapaian target produksi yang efektif memerlukan pengelolaan waktu kerja yang optimal sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal. Metode studi waktu (*time study*) merupakan salah satu teknik yang banyak digunakan untuk menentukan waktu penyelesaian suatu pekerjaan. Dengan demikian, pengukuran kerja yang akurat perlu dilakukan sebagai dasar peningkatan efisiensi waktu sekaligus mendukung penerapan prinsip

ISSN 2338-7122

ergonomi dalam proses produksi. Upaya peningkatan kualitas, performansi kerja dan produktivitas memerlukan perencanaan serta penjadwalan produksi yang terstruktur. Penerapan yang dapat diambil adalah dengan menetapkan waktu standar untuk setiap aktivitas kerja, sehingga diperoleh Kemampuan operator dalam menyelesaikan pekerjaan berdasarkan standar mutu dan target waktu yang telah ditentukan dapat direpresentasikan melalui waktu baku. Data waktu standar memiliki peran penting sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan kapasitas produksi serta estimasi volume produk yang dapat dihasilkan selama rentang waktu tertentu (3). Kelancaran proses produksi untuk mencapai target yang telah ditetapkan sangat dipengaruhi oleh lamanya waktu yang diperlukan pada setiap tahapan pekerjaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu standar waktu yang dapat dijadikan acuan dalam mengukur efektivitas penyelesaian pekerjaan.Dalam pelaksanaannya faktor manusia masih memegang peranan penting, terutama pada industri yang melibatkan aktivitas kerja manual. Tingkat keterampilan, pengalaman, dan kemampuan operator dalam menjalankan tugasnya dapat memengaruhi kecepatan penyelesaian pekerjaan, sehingga produktivitas tidak hanya ditentukan oleh penggunaan mesin dan peralatan, tetapi juga oleh performa tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi (4).

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan nilai *rating factor* dan *allowance* yang memengaruhi lamanya penyelesaian suatu produk, bagaimana menentukan waktu baku yang diperlukan untuk menyelesaikan proses produksi kayu di UD. Jamboe Aye Putra, serta bagaimana menerapkan perbaikan sistem kerja guna mengoptimalkan waktu baku sehingga proses produksi dapat berlangsung lebih efektif dan efisien.

Tujuan Penelitian

Mendapatkan hasil *Rating factor,*allowance dan waktu baku serta perbaikan sistem kerja di UD. Jamboe Aye Putra Kota Langsa.

Tinjauan Pustaka

Waktu baku adalah jumlah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja yang sedang bekerja dengan tempo waktu kerja yang wajar untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu dengan sistem kerja yang terbaik. Waktu baku adalah data yang penting untuk merencanakan pembagian kerja dan menentukan jumlah tenaga kerja (5). Waktu yang ditetapkan untuk setiap bagian harus mencakup waktu untuk istirahat agar bisa menghadapi kelelahan atau hal-hal lain yang mungkin muncul. Namun, lamanya penggunaan waktu yang ditentukan tidaklah tanpa batas. Secara umum, waktu standar merupakan hasil penetapan waktu penyelesaian suatu pekerjaan yang telah mempertimbangkan tambahan waktu kelonggaran. Kelonggaran tersebut diberikan untuk mengantisipasi kebutuhan pekerja dan berbagai kondisi yang dapat memengaruhi kelancaran pelaksanaan pekerjaan.Faktor tambahan ini diberikan untuk memenuhi kebutuhan istirahat para pekerja, mengurangi efek kelelahan, serta mempersiapkan diri menghadapi gangguan yang mungkin terjadi selama bekerja (6).

Time Study merupakan teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Studi waktu (*time study*) adalah pendekatan yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi durasi penyelesaian suatu pekerjaan dengan memperhatikan kondisi kerja dan tingkat performansi operator. Penerapan *time study* tidak hanya berfungsi sebagai alat penetapan waktu standar, tetapi juga sebagai sarana untuk mengidentifikasi ketidakefisienan dalam proses kerja, menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah, mengurangi pemborosan sumber daya, serta mendukung peningkatan efektivitas sistem produksi.(7).

ISSN 2338-7122

Dalam penelitian waktu dengan *stopwatch*, waktu baku diperoleh melalui pengolahan informasi dari waktu rata-rata menuju waktu normal.(8). Tahapan perhitungan *Time Study* tersebut akan di lakukan pada setiap aktivitas, di antaranya sebagai berikut (9):

1. Melakukan Pengukuran Kerja
2. Melakukan Pengumpulan Data Waktu siklus
3. Melakukan Uji Kecukupan Data
4. Melakukan Uji Keseragaman Data
5. Menentukan Faktor Penyesuaian
6. Menentukan Waktu Normal
7. Menentukan Faktor Kelonggaran
8. Menentukan Waktu Baku/Waktu Standar

Rumus Perhitungan

Waktu siklus rata-rata dihitung dengan menjumlahkan waktu seluruh pengamatan dan membaginya dengan jumlah pengamatan:

$Ws = \Sigma Xi / N$

Waktu normal dihitung menggunakan faktor penyesuaian. Apabila rating factor dinyatakan sebagai faktor pengali dengan performansi normal = 1, rumusnya:

$Wn = Ws \times RF$

Waktu baku dengan allowance dalam bentuk proporsi terhadap waktu kerja dihitung menggunakan:

$Wb = Wn / (1 - A)$

Keterangan:

Ws = waktu siklus rata-rata;

Xi = waktu siklus pengamatan ke-i;

N = jumlah pengamatan;

Wn = waktu normal;

RF = faktor penyesuaian dalam bentuk faktor pengali;

Wb = waktu baku;

A = allowance dalam bentuk desimal.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu metode yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis kondisi nyata berdasarkan data yang diperoleh di lapangan secara sistematis. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengukuran waktu kerja dalam proses produksi kayu menggunakan data berupa angka yang diperoleh melalui observasi langsung dan pengukuran waktu dengan metode *Stopwatch Time Study*. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis melalui tahapan uji

ISSN 2338-7122

kecukupan data, uji keseragaman data, penentuan *rating factor*, perhitungan *allowance*, waktu normal, hingga penetapan waktu baku. Hasil analisis tersebut selanjutnya dideskripsikan untuk mengidentifikasi tingkat efisiensi proses produksi serta menjadi dasar dalam memberikan usulan perbaikan sistem kerja berbasis prinsip ergonomi guna meningkatkan produktivitas di UD. Jamboe Aye Putra.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan selama pelaksanaan penelitian. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi *stopwatch* untuk mengukur waktu siklus pada setiap tahapan proses produksi kayu, lembar observasi (*time study sheet*) untuk mencatat hasil pengamatan terhadap aktivitas kerja operator, kamera sebagai media dokumentasi kondisi lingkungan kerja dan proses produksi, meteran serta alat ukur antropometri untuk mengukur dimensi fasilitas kerja dan dimensi tubuh operator sebagai dasar perancangan workstation yang ergonomis, serta komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak Microsoft Excel untuk mengolah data hasil pengamatan. Data tersebut dianalisis melalui perhitungan waktu siklus, uji kecukupan data, uji keseragaman data, penentuan *rating factor*, *allowance*, waktu normal, hingga waktu baku sehingga diperoleh informasi yang akurat sebagai dasar penyusunan usulan perbaikan sistem kerja pada proses produksi kayu di UD. Jamboe Aye Putra.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengolah data hasil pengukuran waktu siklus menggunakan metode *Stopwatch Time Study*. Tahapan analisis meliputi uji kecukupan data, uji keseragaman data, penentuan *rating factor*, perhitungan waktu normal, penentuan *allowance*, dan perhitungan waktu baku. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi efisiensi proses produksi serta menyusun usulan perbaikan sistem kerja berdasarkan prinsip ergonomi pada proses produksi kayu di UD. Jamboe Aye Putra.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan yang tercantum dalam naskah awal dirangkum pada Tabel 1.1

Aktivitas	**Rating factor**	**Allowance (%)**	**Waktu baku (detik)**	**Keterangan**
Pemotongan	0,26	71	378,24	Allowance tertinggi
Pembentukan	0,23	58	533,27	Waktu baku terlama
Pengikatan	0,14	26	106,29	Waktu baku tersingkat
Penyusunan	0,71	33	118,78	—

Sumber: data hasil pengolahan pada naskah awal.

Berdasarkan Tabel 1, aktivitas pembentukan mempunyai waktu baku paling lama, yaitu 533,27 detik, sedangkan pengikatan mempunyai waktu baku paling singkat, yaitu 106,29 detik. Temuan ini menunjukkan bahwa pembentukan merupakan aktivitas yang perlu diprioritaskan untuk ditelaah lebih lanjut dalam upaya perbaikan metode kerja. Akan tetapi, waktu baku yang lebih lama tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa aktivitas tersebut

ISSN 2338-7122

merupakan bottleneck keseluruhan; penetapan bottleneck perlu mempertimbangkan urutan proses, kapasitas, frekuensi produksi, dan waktu tunggu.

Allowance pemotongan sebesar 71% merupakan nilai tertinggi dalam hasil yang dilaporkan. Nilai tersebut perlu diperiksa kembali dengan memperlihatkan komponen allowance dan dasar observasinya, khususnya karena naskah mengaitkannya dengan beban dorong sekitar 50 kg. Beban tersebut perlu dijelaskan konteks pengukurannya dan tidak cukup dijadikan satu-satunya dasar penetapan allowance.

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Stopwatch Time Study* untuk menentukan waktu baku pada setiap tahapan proses produksi kayu di UD. Jamboe Aye Putra. Sebelum dilakukan perhitungan waktu baku, data waktu siklus diuji menggunakan uji kecukupan dan uji keseragaman data untuk memastikan bahwa data hasil pengamatan telah memenuhi persyaratan analisis. Selanjutnya dilakukan penentuan *rating factor* dan *allowance* sebagai dasar dalam menghitung waktu normal dan waktu baku pada setiap proses produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *rating factor* pada proses pemotongan sebesar **0,26**, pembentukan **0,23**, pengikatan **0,14**, dan penyusunan **0,71**. Sementara itu, nilai *allowance* yang diperoleh pada proses pemotongan sebesar **71%**, pembentukan **58%**, pengikatan **26%**, dan penyusunan **33%**. Tingginya nilai *allowance* pada proses pemotongan menunjukkan bahwa aktivitas tersebut membutuhkan tenaga yang lebih besar sehingga berpotensi meningkatkan tingkat kelelahan operator. Berdasarkan hasil perhitungan, waktu baku yang diperoleh pada proses pemotongan adalah **378,24 detik**, pembentukan **533,27 detik**, pengikatan **106,29 detik**, dan penyusunan **118,78 detik**. Proses pembentukan memiliki waktu baku paling lama, sedangkan proses pengikatan merupakan proses dengan waktu baku paling singkat.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbedaan waktu baku dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan, tingkat keterampilan operator, serta beban kerja pada setiap stasiun kerja. Oleh karena itu, dilakukan usulan perbaikan sistem kerja melalui penerapan prinsip ergonomi, yaitu penggunaan mesin pembentukan yang lebih efisien dan perancangan meja kerja berdasarkan data antropometri operator. Usulan tersebut diharapkan mampu mengurangi kelelahan kerja, memperbaiki postur operator, menurunkan waktu yang tidak bernilai tambah, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses produksi di UD. Jamboe Aye Putra.

Gambar ini memperlihatkan rancangan meja kerja ergonomis hasil usulan perbaikan sistem kerja yang dibuat berdasarkan data antropometri operator. Dimensi meja ditentukan menggunakan ukuran antropometri yang relevan, yaitu tinggi siku berdiri (TSB) untuk menentukan tinggi meja, panjang genggaman tangan ke depan (PGT) untuk menentukan lebar meja, serta rentangan tangan (RT) untuk menentukan panjang meja. Dengan penerapan rancangan ini, diharapkan operator dapat bekerja dengan postur yang lebih ergonomis, mengurangi kelelahan kerja, serta meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja pada proses produksi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

ISSN 2338-7122

1. *Rating factor* pada proses pemotongan yaitu 0,26, Pembentukan 0,23, Pengikatan 0,14 dan Penyusunan 0,71. Pada proses pemotongan sangat tinggi karena diperlukan keterampilan, usaha,kondisi kerja dan konsistensi yang mahir untuk memotong kayu. *Allowance* pada proses pemotongan yaitu 71%, Pembentukan 58%, Pengikatan 26%, dan Penyusunan 33%, Pada proses pemotongan dikatakan tinggi dikarenakan proses tersebut memiliki tenaga kerja yang dikatakan tinggi karena beban yang didorong sekitar 50 kg.
2. Waktu baku proses produksi kayu telah ditentukan melalui time study, dengan hasil seperti pemotongan 378,24 detik, pembentukan 533,27 detik pengikatan 106,29 detik, dan penyusunan 118,78 detik.
3. Penerapan perbaikan ergonomis pada workstation untuk mengoptimalkan waktu baku dengan mengurangi *allowance* dan *fatique* yaitu dengan cara menggunakan mesin pembentukan otomatis seperti gerinda tangan dan meja yang ergonomis.

References

1. Vinet L, Zhedanov A. A “missing” family of classical orthogonal polynomials. J Phys A Math Theor. 2011;44(8):153–64.
2. Septian M, Herwanto D. Penentuan target produksi paint roller berdasarkan perhitungan waktu baku menggunakan metode stopwatch time study. J Ind Serv. 2022;7(2):206.
3. Teknik J. JuTMI. 2022;1(1):5–13.
4. Fardiansyah I, Widodo T, Anggraini W. Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Time Motion Study Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi Greenware (Studi kasus : PT XYZ). J Ind Manuf. 2022;7(2):85.
5. Asarela S, Sari RP. Analisis Pengukuran Kerja Menentukan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam Henti Terhadap Operator Persiapan Komponen (Studi Kasus: PT XYZ). J Serambi Eng. 2023;8(3):6479–86.
6. Tuharea AM, Camerling BJ, Maitimu NE. Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Dengan Metode Studi Waktu Pada Pt. Holi Mina Jaya. I Tabaos. 2022;2(2):114–21.
7. Miranda S, Tripiawan W. Perbandingan Penentuan Waktu Baku Menggunakan Metode Time Study dan Critical Path Method (CPM). J Sist dan Manaj Ind. 2019;3(1):19.
8. Asri Nurhasanah, Ibramgara B, Hidayaturrahman T. Penentuan Waktu Baku dengan Metode Stopwacth Time Study Studi Kasus Depot Air Syam. Semin Teknol Majalengka. 2023;7:403–9.
9. Sumerli CH, Mayselah N. Optimalisasi Produktivitas dengan Metode Time and Motion Study di PT. XYZ. J Res Ind Syst Eng. 2023;1(1):1–12.