
**ANALISIS PEMANFAATAN WAKTU KERJA OPERATOR FINISHING
MENGUNAKAN METODE WORK SAMPLING PADA PT XYZ WOOD INDUSTRY**
*Analysis of Finishing Operator Work-Time Utilization Using the Work Sampling
Method at PT XYZ Wood Industry*

Trisna Ayu Apriliani¹, *Henry Dwi Prihartanto², Jibrán Maulana³

^{1,2,3}Telkom University Kampus Purwokerto

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri,

E-mail: trisnaayuapriliani@student.telkomuniversity.ac.id; *henrydwip@telkomuniversity.ac.id,

jibranmaulana@student.telkomuniversity.ac.id

Received: 14 Juni 2026

Accepted: 30 Juni 2026

ABSTRAK

Produktivitas pada industri pengolahan kayu sangat dipengaruhi oleh efektivitas pemanfaatan waktu kerja, terutama di Departemen Finishing yang sebagian besar aktivitasnya masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan waktu kerja operator finishing di PT XYZ Wood Industry menggunakan metode work sampling. Pendekatan kuantitatif deskriptif diterapkan melalui observasi langsung terhadap lima operator selama sepuluh hari kerja. Sebanyak 302 observasi dikumpulkan menggunakan teknik random observation pada interval waktu 5–10 menit, kemudian diklasifikasikan menjadi aktivitas produktif, aktivitas pendukung, dan aktivitas non-produktif. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji kecukupan data, perhitungan Labor Utilization Rate (LUR), serta interval kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas produktif mencapai 63,25%, aktivitas pendukung 24,83%, dan aktivitas non-produktif 11,92%. Nilai Labor Utilization Rate tercatat sebesar 88,08% dengan interval kepercayaan 84,42%–91,74%. Aktivitas non-produktif terutama terdiri dari waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, dan perpindahan material yang tidak diperlukan. Temuan ini memberikan gambaran tentang pola pemanfaatan waktu kerja operator finishing serta mengidentifikasi peluang perbaikan untuk mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam proses produksi.

Kata kunci: *tingkat pemanfaatan tenaga kerja; pengambilan sample pekerja; penyelesaian operator; produktivitas tenaga kerja; industri pengolahan kayu.*

ABSTRACT

Productivity in the wood processing industry is greatly influenced by the effective use of working time, particularly in the Finishing Department, where most activities are still performed manually. This study aims to analyze the use of working time by finishing operators at PT XYZ Wood Industry using the work sampling method. A descriptive quantitative approach was applied through direct observation of five operators over ten workdays. A total of 302 observations were collected using the random observation technique at 5–10-minute intervals and then classified into productive, supporting, and non-productive activities. The data were analyzed using descriptive statistics, a data adequacy test, Labor Utilization Rate (LUR) calculations, and a 95% confidence interval. The results showed that productive activities accounted for 63.25%, supporting activities for 24.83%, and non-productive activities for 11.92%. The Labor Utilization Rate was recorded at 88.08% with a confidence interval of 84.42%–91.74%. Non-productive activities primarily consisted of waiting for materials, searching for work equipment, and unnecessary movement of materials. These findings provide an overview of work-time utilization patterns among finishing operators and identify opportunities to reduce non-value-added activities in the production process.

Keywords: *labor utilization rate; work sampling; finishing operators; labor productivity; wood processing industry.*

PENDAHULUAN

Industri pengolahan kayu merupakan salah satu sektor manufaktur yang berperan penting dalam meningkatkan nilai tambah hasil hutan, menciptakan lapangan kerja, dan mendukung ekspor produk manufaktur (Mutaqin et al., 2022). Di tengah persaingan global yang semakin ketat, perusahaan dituntut meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional agar mampu menghasilkan produk berkualitas dengan biaya yang kompetitif. Efisiensi tidak hanya ditentukan oleh penerapan teknologi produksi, tetapi juga oleh pemanfaatan sumber daya manusia secara optimal karena tenaga kerja berkontribusi langsung terhadap output, kualitas produk, dan efektivitas proses produksi (ÇOLAK & VERE, 2023; Davlyatova, 2025).

Salah satu proses yang sangat menentukan kualitas produk pada industri pengolahan kayu adalah departemen *finishing*. Departemen ini bertanggung jawab terhadap pengamplasan, pelapisan permukaan, perbaikan cacat, dan pemeriksaan kualitas sebelum produk dikirim kepada pelanggan (Ratnasingam, 2022). Sebagian besar aktivitas tersebut masih dilakukan secara manual sehingga ketelitian, keterampilan, dan konsistensi operator menjadi faktor utama yang memengaruhi kualitas hasil produksi (Raodah et al., 2025; Setiawan et al., 2025).

Karakteristik pekerjaan yang didominasi aktivitas manual menyebabkan departemen *finishing* rentan terhadap berbagai pemborosan (*waste*), seperti waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, perpindahan yang tidak diperlukan, penumpukan material, dan jeda kerja yang tidak terstruktur (Muhammad Choiru Zulfa & Dwi Retna Sulistyawati, 2024). Aktivitas tersebut tidak memberikan nilai tambah terhadap produk sehingga berpotensi meningkatkan biaya operasional dan memperpanjang waktu produksi. Oleh karena itu, identifikasi aktivitas produktif dan non-produktif menjadi langkah penting dalam meningkatkan efisiensi kerja operator (Musa, 2025).

Tingginya jumlah output belum tentu mencerminkan efisiensi kerja yang optimal apabila masih terdapat aktivitas yang tidak bernilai tambah. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pengukuran distribusi waktu kerja operator agar perusahaan memperoleh informasi yang akurat mengenai pemanfaatan waktu selama proses produksi. Data tersebut dapat digunakan sebagai dasar perbaikan metode kerja dan pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) (Mulyadi Sugih Dharsono & Siti Hindun, 2024).

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengukur pemanfaatan waktu kerja adalah *work sampling*. Metode ini dilakukan melalui pengamatan aktivitas pekerja secara acak pada interval waktu tertentu untuk memperoleh proporsi aktivitas produktif, aktivitas pendukung, dan aktivitas non-produktif (Buchmeister & Herzog, 2024). Dibandingkan metode pengukuran kerja lainnya, *work sampling* lebih fleksibel, ekonomis, dan tidak mengganggu jalannya proses produksi sehingga banyak diterapkan dalam berbagai sektor industri (Musa, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan efektivitas *work sampling* dalam mengevaluasi produktivitas tenaga kerja. Rusdianto et al. (2022) memanfaatkan metode ini untuk menentukan produktivitas dan kebutuhan tenaga kerja pada proses pengemasan dengan tingkat aktivitas produktif mencapai 92–96%. Setiawan et al. (2025) juga menunjukkan bahwa *work sampling* mampu mengevaluasi efisiensi tenaga kerja dan menentukan jumlah pekerja optimal tanpa mengurangi target produksi. Pada sektor konstruksi, Mulyadi Sugih Dharsono dan Siti Hindun (2024) menemukan bahwa nilai *Labor Utilization Rate* (LUR) berkorelasi positif dengan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, perkembangan Industri 4.0 memungkinkan integrasi *work sampling* dengan sistem pemantauan berbasis Internet of Things (IoT) sehingga identifikasi pemborosan dapat dilakukan secara lebih akurat dan real time (Musa, 2025).

Meskipun demikian, penelitian mengenai pemanfaatan waktu kerja operator pada departemen *finishing* industri pengolahan kayu masih relatif terbatas. Karakteristik proses *finishing* berbeda dengan proses manufaktur lainnya karena didominasi pekerjaan manual yang membutuhkan ketelitian tinggi serta koordinasi aliran material yang baik. Kondisi ini menyebabkan pola pemborosan waktu kerja memiliki karakteristik yang khas sehingga memerlukan kajian tersendiri.

Observasi awal di PT XYZ Wood Industry menunjukkan adanya beberapa indikasi inefisiensi di Departemen *Finishing*, antara lain penumpukan material, waktu yang terbuang

untuk mencari peralatan kerja, perpindahan operator yang tidak diperlukan, dan jeda kerja yang tidak terstruktur. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan pemanfaatan waktu kerja produktif dan meningkatkan biaya operasional apabila tidak dievaluasi secara sistematis (ÇOLAK & VERE, 2023; Musa, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pemanfaatan waktu kerja operator di Departemen *Finishing* PT XYZ Wood Industry menggunakan metode *work sampling*. Secara khusus, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi proporsi aktivitas produktif, aktivitas pendukung, dan aktivitas non-produktif; menghitung nilai *Labor Utilization Rate* (LUR) sebagai indikator pemanfaatan waktu kerja; mengidentifikasi aktivitas yang berpotensi menimbulkan pemborosan; serta menyusun rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas penggunaan waktu kerja. Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan data empiris mengenai distribusi aktivitas operator *finishing* dan mengidentifikasi aktivitas *non-value-added* sebagai dasar penyusunan strategi peningkatan produktivitas dan efisiensi operasional pada industri pengolahan kayu.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk menganalisis pemanfaatan waktu kerja operator di Departemen *Finishing* PT XYZ Wood Industry menggunakan metode *work sampling*. Metode ini dipilih karena dapat menunjukkan distribusi aktivitas kerja melalui pengamatan acak tanpa mengganggu proses produksi.

Objek penelitian adalah operator yang terlibat langsung dalam proses finishing produk kayu, seperti pengamplasan (*sanding*), perbaikan cacat produk (*repair*), aplikasi bahan finishing (*coating*), serta pemeriksaan kualitas akhir (*final inspection*).

Sampel penelitian terdiri dari lima operator yang dipilih dengan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria berikut: (1) Operator aktif di Departemen *Finishing*; (2) Memiliki pengalaman kerja minimal 6 bulan; (3) Terlibat langsung dalam aktivitas produksi selama periode pengamatan; (4) Bekerja pada jam kerja normal perusahaan.

a. Desain Observasi

Pengamatan berlangsung selama 10 hari kerja pada jam operasional, yaitu pukul 08.00 sampai 16.00 WIB. Metode random observation digunakan dengan menentukan waktu pengamatan secara acak pada interval 5 hingga 10 menit, berdasarkan daftar waktu observasi yang telah disusun sebelum penelitian dilakukan. Di setiap titik observasi, hanya satu operator yang diamati. Aktivitas operator yang diamati dicatat sesuai kondisi sebenarnya selama observasi berlangsung.

Selama sepuluh hari pengamatan, terkumpul total 302 titik observasi yang kemudian digunakan sebagai unit analisis dalam penelitian ini. Waktu istirahat, briefing, dan kegiatan di luar jam kerja tidak termasuk dalam observasi, sehingga semua data yang diperoleh mewakili aktivitas selama jam kerja efektif.

b. Klasifikasi Aktivitas

Penelitian ini mengklasifikasikan semua aktivitas operator ke dalam tiga kategori utama untuk memetakan efisiensi alur kerja secara sistematis. Berikut adalah *codebook* aktivitas yang digunakan:

1. Aktivitas Produktif (*Value-Added Activities*) adalah aktivitas yang secara langsung menambah nilai pada produk, yaitu pengamplasan, *coating*, perbaikan, dan inspeksi kualitas.
2. Aktivitas Pendukung (*Necessary Non-Value-Added Activities*) adalah aktivitas yang tidak langsung menambah nilai, tetapi penting untuk kelancaran proses produksi, yaitu pengambilan material dan peralatan, pembersihan area kerja, serta penyiapan bahan *finishing*.
3. Aktivitas Non-produktif (*Non-Value-Added/Waste Activities*) adalah aktivitas yang tidak berkontribusi pada proses produksi atau dianggap sebagai aktivitas yang membuang waktu, yaitu waktu tunggu material, mencari alat, interaksi sosial yang tidak relevan seperti mengobrol, kondisi *idle*, dan perpindahan yang tidak efisien. Penyebab aktivitas

non-produktif dianalisis menggunakan Diagram Tulang Ikan (diagram sebab-akibat). Penyusunan Diagram Tulang Ikan didasarkan pada pengamatan langsung selama pengambilan sampel kerja, yang kemudian dieksplorasi lebih lanjut melalui wawancara semi-terstruktur dengan supervisor Departemen Finishing untuk memperoleh penjelasan mengenai faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan aktivitas non-produktif. Faktor-faktor yang teridentifikasi kemudian dikonfirmasi dengan manajemen produksi (pemeriksaan oleh anggota tim) untuk memastikan bahwa faktor-faktor yang dimasukkan dalam diagram tersebut selaras dengan kondisi operasional perusahaan. Dalam penelitian ini, Diagram Tulang Ikan berfungsi sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab aktivitas non-produktif dan untuk menyusun rekomendasi perbaikan proses.

c. Validasi Pengamatan

Agar pencatatan tetap konsisten, semua kategori aktivitas sudah ditetapkan sebelum pengamatan dimulai, berdasarkan studi literatur dan hasil observasi awal di perusahaan. Selama penelitian, pengamat menggunakan lembar observasi yang sama sehingga klasifikasi aktivitas dilakukan secara konsisten untuk semua operator. Untuk mengurangi Hawthorne effect, pengamatan dilakukan tanpa mengganggu aktivitas operator dan berlangsung selama beberapa hari agar operator terbiasa dengan kehadiran pengamat.

d. Analisis Data

Data hasil observasi dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui distribusi frekuensi dan persentase aktivitas produktif, aktivitas pendukung, dan aktivitas non-produktif. Selanjutnya dihitung nilai *Labor Utilization Rate* (LUR) sebagai indikator pemanfaatan waktu kerja operator, kemudian dilakukan uji kecukupan data dan perhitungan interval kepercayaan 95% untuk mengevaluasi kecukupan jumlah observasi serta tingkat keandalan hasil pengamatan.

Untuk memastikan bahwa jumlah observasi telah memadai dalam merepresentasikan aktivitas kerja operator, dilakukan uji kecukupan data (*data adequacy test*). Uji ini bertujuan untuk menentukan jumlah pengamatan minimum yang diperlukan agar hasil *work sampling* dapat menggambarkan pemanfaatan waktu kerja operator secara memadai. Jumlah pengamatan minimum dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$N' = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2} \quad (1)$$

Pada persamaan tersebut, k merupakan konstanta tingkat kepercayaan sebesar 2 untuk tingkat kepercayaan 95%, p merupakan proporsi aktivitas efektif yang diperoleh dari hasil pengamatan, yaitu akumulasi aktivitas produktif dan aktivitas pendukung terhadap total observasi, sedangkan e merupakan tingkat ketelitian yang ditetapkan sebesar 5% (0,05). Data dinyatakan memenuhi uji kecukupan apabila jumlah observasi aktual lebih besar daripada jumlah pengamatan minimum yang diperoleh dari hasil perhitungan ($N_{aktual} > N'$). Uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa jumlah observasi yang digunakan memadai dalam menggambarkan pemanfaatan waktu kerja operator selama periode penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Pengamatan Work Sampling

Penelitian ini mengamati lima operator di Departemen Finishing PT XYZ Wood Industry selama sepuluh hari kerja menggunakan metode *work sampling*. Selama penelitian, tercatat 302 observasi yang dikategorikan menjadi aktivitas produktif, pendukung, dan non-produktif. Hasil pengamatan dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Aktivitas Kerja Operator *Finishing*
Table 1. Distribution of *Finishing* Operator Work Activities

Jenis Aktivitas	Frekuensi	Persentase (%)
Aktivitas Produktif	191	63,25
Aktivitas Pendukung	75	24,83
Aktivitas Non-produktif	36	11,92
Total	302	100,00

Berdasarkan hasil pengamatan, aktivitas produktif menempati porsi terbesar, yaitu 63,25% dari seluruh aktivitas yang diamati. Aktivitas ini mencakup pengamplasan, aplikasi bahan finishing, perbaikan cacat produk, serta pemeriksaan kualitas. Aktivitas pendukung menyumbang 24,83% dan terdiri dari kegiatan yang tidak langsung menambah nilai, tetapi tetap diperlukan agar proses produksi berjalan lancar, seperti pengambilan material, persiapan peralatan, dan perpindahan produk sesuai alur. Sementara itu, aktivitas non-produktif sebesar 11,92% menunjukkan adanya waktu kerja yang tidak berkontribusi pada proses produksi.

Tabel 2. Aktivitas Non-produktif Dominan
Table 2. Dominant Non-productive Activities

Aktivitas	Frekuensi	Persentase (%)
Menunggu material	15	41,67
Mencari alat kerja	10	27,78
Perpindahan tidak perlu	7	19,44
Idle lainnya	4	11,11
Total	36	100

Tabel 2 adalah aktivitas menunggu material menjadi penyebab terbesar pemborosan waktu kerja. Kondisi ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan aliran material antara proses sebelumnya dan departemen finishing, sehingga perlu dilakukan perbaikan koordinasi produksi. Hasil ini menunjukkan bahwa menunggu material merupakan penyebab utama aktivitas non-produktif, dengan proporsi 41,67% dari seluruh aktivitas non-produktif. Hal ini berarti koordinasi pasokan material dari proses sebelumnya masih perlu ditingkatkan agar waktu tunggu operator dapat berkurang. Selain itu, aktivitas mencari peralatan kerja dan perpindahan yang tidak diperlukan juga menunjukkan bahwa masih ada peluang untuk memperbaiki penataan area kerja serta pengelolaan peralatan.

b. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa jumlah pengamatan yang diperoleh mampu merepresentasikan kondisi aktual aktivitas kerja operator di lapangan. Perhitungan dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%. Perhitungan jumlah pengamatan minimum dilakukan menggunakan rumus *work sampling* menurut (Barnes, 1991) dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% sebagai berikut:

$$N' = \frac{k^2(1-p)}{s^2p} \quad (2)$$

Dengan N' = jumlah pengamatan minimum; k = konstanta tingkat kepercayaan (2 untuk tingkat kepercayaan 95%); p = proporsi aktivitas efektif hasil pengamatan; s = tingkat ketelitian yang diinginkan (5% atau 0,05). Pada penelitian ini, indikator utama yang dianalisis adalah *Labor Utilization Rate* (LUR), sehingga nilai p Menggunakan proporsi

aktivitas efektif, yaitu penjumlahan aktivitas produktif dan aktivitas pendukung terhadap total observasi. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh:

$$p = \frac{191 + 75}{302} = 0,8808$$

sehingga:

$$N' = \frac{2^2 (1 - 0,8808)}{0,05^2 (0,8808)} = 216,48$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh jumlah pengamatan minimum sebesar 216 observasi. Jumlah observasi aktual yang diperoleh selama penelitian sebanyak 302 observasi, sehingga telah memenuhi jumlah pengamatan minimum yang dipersyaratkan. Dengan demikian, data observasi dinyatakan mencukupi dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

c. Analisis *Labor Utilization Rate* (LUR)

Tingkat pemanfaatan tenaga kerja (*Labor Utilization Rate* atau LUR) digunakan untuk mengukur proporsi waktu kerja yang dialokasikan pada aktivitas yang berkontribusi terhadap proses produksi. Pada penelitian ini, aktivitas efektif mencakup aktivitas produktif dan aktivitas pendukung, sedangkan aktivitas non-produktif dikecualikan dari perhitungan karena tidak memberikan kontribusi terhadap proses produksi maupun penciptaan nilai tambah. Perhitungan nilai LUR dilakukan menggunakan persamaan (3).

$$LUR = \frac{\text{Aktivitas Produktif} + \text{Aktivitas Pendukung}}{\text{Total Pengamatan}} \times 100 \% \quad (3)$$

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat 191 observasi aktivitas produktif dan 75 observasi aktivitas pendukung dari total 302 observasi. Oleh karena itu, nilai *Labor Utilization Rate* (LUR) dihitung sebagai berikut.

$$LUR = \frac{191 + 75}{302} \times 100\%$$

$$LUR = \frac{266}{302} \times 100\%$$

$$LUR = 88,08\%$$

Perhitungan menunjukkan bahwa *Labor Utilization Rate* (LUR) operator di Departemen Finishing PT XYZ Wood Industry mencapai 88,08%. Persentase ini mengindikasikan bahwa mayoritas waktu kerja operator digunakan untuk aktivitas yang mendukung proses produksi, sementara 11,92% waktu pengamatan masih terdiri atas aktivitas non-produktif.

Berdasarkan hasil observasi, aktivitas non-produktif terutama disebabkan oleh waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, serta perpindahan material yang tidak diperlukan. Temuan ini mengindikasikan adanya peluang untuk meningkatkan pemanfaatan waktu kerja melalui perbaikan koordinasi pasokan material, penataan peralatan kerja, serta optimalisasi tata letak area produksi.

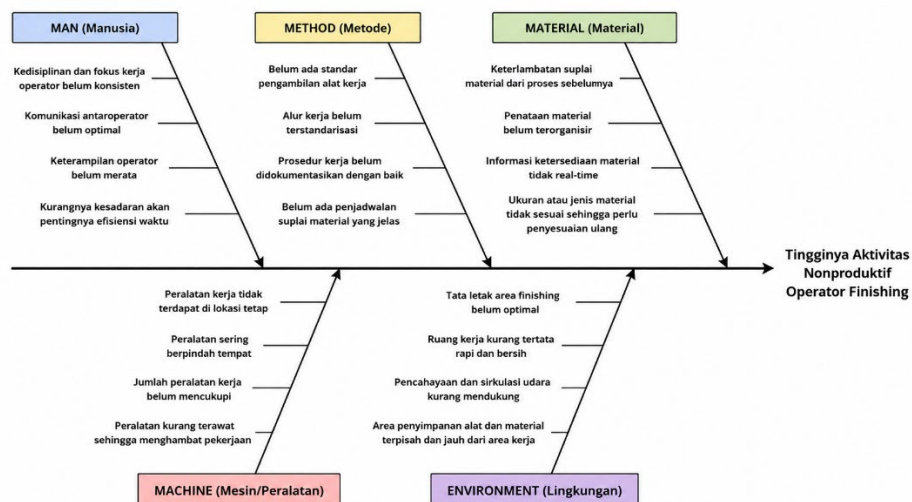
Temuan ini sejalan dengan penelitian (Mulyadi Sugih Dharsono & Siti Hindun, 2024) Yang menyatakan bahwa nilai *Labor Utilization Rate* dapat digunakan sebagai indikator pemanfaatan waktu kerja tenaga kerja. Namun demikian, pada penelitian ini nilai LUR diinterpretasikan sebagai gambaran proporsi aktivitas efektif operator selama periode observasi dan tidak digunakan sebagai ukuran langsung efisiensi output maupun produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar waktu kerja operator telah dimanfaatkan untuk aktivitas yang mendukung proses produksi, meskipun masih terdapat aktivitas non-produktif yang berpotensi dikurangi melalui perbaikan sistem kerja.

d. Analisis Aktivitas Efektif Operator

Berdasarkan 302 observasi, aktivitas efektif operator yang mencakup aktivitas produktif dan pendukung mencapai 266 observasi (88,08%), menunjukkan bahwa sebagian besar waktu kerja digunakan untuk mendukung proses produksi. Sebaliknya, aktivitas non-produktif sebesar 36 observasi (11,92%) masih didominasi oleh waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, dan perpindahan material yang tidak diperlukan. Temuan ini mengindikasikan adanya peluang peningkatan efisiensi melalui perbaikan koordinasi pasokan material, penataan peralatan, dan optimalisasi tata letak area kerja. Uji interval kepercayaan 95% menunjukkan proporsi aktivitas efektif berada pada rentang 84,42%–91,74%, sehingga hasil *work sampling* dinilai cukup andal dalam menggambarkan pola pemanfaatan waktu kerja operator. Temuan ini menjadi dasar penyusunan program perbaikan, seperti penerapan prinsip 5S, penyempurnaan prosedur kerja, dan evaluasi koordinasi produksi untuk meningkatkan efisiensi Departemen Finishing.

e. Analisis Penyebab Aktivitas Non-produktif

Penyebab aktivitas non-produktif dianalisis menggunakan Diagram Tulang Ikan (diagram sebab-akibat). Pembuatan diagram ini dimulai dengan identifikasi aktivitas non-produktif berdasarkan pengamatan yang dilakukan menggunakan metode pengambilan sampel kerja. Selanjutnya, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan supervisor Departemen Finishing untuk memperoleh informasi mengenai faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab aktivitas non-produktif. Faktor-faktor yang teridentifikasi kemudian dikonfirmasi kembali dengan supervisor untuk memastikan kesesuaian antara temuan observasi dan kondisi operasional yang sebenarnya. Diagram Tulang Ikan berfungsi sebagai alat untuk mengkategorikan faktor-faktor penyebab potensial ke dalam aspek manusia, metode, bahan, mesin, dan lingkungan, sehingga memberikan landasan bagi pengembangan usulan perbaikan proses kerja.



Gambar 1. Analisis Fishbone
Figure 1. Fishbone Analysis

Hasil *work sampling* menunjukkan bahwa aktivitas non-produktif mencapai 11,92% dari total 302 observasi. Aktivitas non-produktif ini terutama terdiri atas waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, dan perpindahan yang tidak perlu. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap aktivitas non-produktif tersebut, dilakukan analisis menggunakan Fishbone Diagram sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Penyusunan diagram didasarkan pada hasil observasi selama penelitian yang dikombinasikan dengan wawancara semi-terstruktur dengan supervisor Departemen Finishing. Faktor-faktor yang diidentifikasi kemudian dikonfirmasi kembali kepada

supervisor untuk memastikan kesesuaiannya dengan kondisi operasional perusahaan. Dengan demikian, *Fishbone Diagram* dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat untuk mengidentifikasi penyebab potensial aktivitas non-produktif serta sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan.

Hasil observasi *work sampling* menunjukkan bahwa aktivitas menunggu material merupakan aktivitas non-produktif yang paling sering ditemukan. Wawancara dengan supervisor Departemen Finishing mengindikasikan bahwa kondisi ini berkaitan dengan keterlambatan pasokan material dari proses sebelumnya. Dengan demikian, keterlambatan pasokan material diidentifikasi sebagai salah satu faktor yang berpotensi menyebabkan munculnya aktivitas non-produktif. Faktor-faktor yang disajikan pada *Fishbone Diagram* merupakan hasil sintesis dari data observasi *work sampling* dan hasil wawancara dengan supervisor Departemen Finishing. Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi penyebab potensial aktivitas non-produktif dan belum dimaksudkan sebagai pembuktian hubungan sebab-akibat yang diuji secara statistik.

f. Perbandingan dengan penelitian terdahulu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas efektif operator finishing mencapai 88,08%, yang mengindikasikan sebagian besar waktu kerja telah dimanfaatkan secara produktif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Indah Kartika Sari et al. (2021) yang menyatakan bahwa *work sampling* efektif untuk mengevaluasi distribusi aktivitas kerja dan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, hasil penelitian mendukung Muntaha et al. (2022) yang menemukan bahwa identifikasi aktivitas non-produktif, seperti waktu menunggu dan aktivitas tanpa nilai tambah, membantu mengungkap sumber pemborosan. Temuan ini juga memperkuat Buchmeister dan Herzog (2024) bahwa *work sampling* menyediakan informasi yang akurat sebagai dasar peningkatan produktivitas dan pengambilan keputusan operasional.

g. Implikasi Manajerial

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas efektif operator di Departemen Finishing mencapai 88,08%, sedangkan aktivitas non-produktif masih sebesar 11,92%, sehingga sebagian besar waktu kerja telah mendukung proses produksi. Namun, peluang peningkatan efisiensi masih tersedia dengan mengurangi aktivitas non-produktif yang didominasi oleh waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, dan perpindahan material yang tidak bernilai tambah. Perusahaan disarankan meningkatkan koordinasi pasokan material, menerapkan prinsip 5S untuk penataan peralatan dan material, serta mengevaluasi tata letak area kerja. Evaluasi berkala menggunakan metode *work sampling* juga diperlukan untuk memantau efektivitas perbaikan dan meningkatkan kinerja operasional Departemen Finishing PT XYZ Wood Industry.

SIMPULAN

Penelitian ini menganalisis pemanfaatan waktu kerja operator di Departemen Finishing PT XYZ Wood Industry menggunakan metode *work sampling*. Berdasarkan 302 observasi terhadap lima operator selama sepuluh hari, diperoleh proporsi aktivitas produktif sebesar 63,25%, aktivitas pendukung sebesar 24,83%, dan aktivitas non-produktif sebesar 11,92%, dengan *Labor Utilization Rate* (LUR) sebesar 88,08% yang menunjukkan bahwa sebagian besar waktu kerja telah dimanfaatkan untuk aktivitas yang mendukung proses produksi. Meskipun demikian, aktivitas non-produktif masih didominasi oleh waktu menunggu material, pencarian peralatan kerja, dan perpindahan material yang tidak diperlukan, sehingga diperlukan perbaikan melalui peningkatan koordinasi pasokan material, penataan peralatan kerja, serta optimalisasi tata letak area kerja.

Penelitian ini terbatas pada lima operator di Departemen Finishing selama sepuluh hari pengamatan sehingga hasilnya hanya merepresentasikan kondisi pada ruang lingkup dan periode tersebut serta belum dapat digeneralisasi ke proses produksi atau perusahaan lain. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak operator, memperpanjang periode observasi, dan mengombinasikan metode *work sampling* dengan

pendekatan lain agar diperoleh gambaran pemanfaatan waktu kerja yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. M. (1991). *Motion and time study: design and measurement of work*. John Wiley & Sons.
- Buchmeister, B., & Herzog, N. V. (2024). Advancements in Data Analysis for the Work-Sampling Method. *Algorithms*, 17(5), 183. <https://doi.org/10.3390/a17050183>
- ÇOLAK, M., & VERE, A. (2023). Labor Efficiency: A Study In The Paper Mill. *Usak University Journal of Engineering Sciences*, 6(1), 12–32. <https://doi.org/10.47137/uujes.1313586>
- Davlyatova, G. (2025). Efficient Use of the Company's Workforce as a Key Factor in Ensuring Economic Sustainability. *Ilg'or Iqtisodiyot va Pedagogik Texnologiyalar*, 2(1), 390–397. <https://doi.org/10.60078/3060-4842-2025-vol2-iss1-pp390-397>
- Indah Kartika Sari, S., Dwi Krisna Winata, B., Puspita Andriani, D., & Wijayanto Putro, W. (2021). Work Sampling Method for Analysis of Performance and Determining the Number of Workers in the Warehouse Department. *Journal of Engineering and Management in Industrial System*, 9(1), 59–67. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2021.009.01.6>
- Muhammad Choiru Zulfa, & Dwi Retna Sulistyawati. (2024). Perancangan Layout Kerja Menggunakan Analisis Studi Gerak untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Siklus. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(1), 329–347. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i1.194>
- Mulyadi Sugih Dharsono, & Siti Hindun. (2024). Analysis of Labor Productivity of Beam and Floor Plate Work with Work Sampling Method. *Jurnal PenSil*, 13(3), 287–298. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v13i3.44934>
- Muntaha, P. A., Herwanto, D., & Asyidikiah, M. R. (2022). Analisis Produktivitas Pekerja Menggunakan Metode Work Sampling di Toko XYZ. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(3), 325–332.
- Musa, D. A. I. (2025). Work Sampling Methodology and Its Application in Time Studies. *Journal of Engineering and Technology (JET)*, 16(2). <https://doi.org/10.54554/jet.2025.16.2.010>
- Mutaqin, D. J., Nurhayani, F. O., & Rahayu, N. H. (2022). Performa Industri Hutan Kayu dan Strategi Pemulihan Pascapandemi Covid-19. *Bappenas Working Papers*, 5(1), 48–62. <https://doi.org/10.47266/bwp.v5i1.111>
- Raodah, R., Aqsha, I., Husda, B. R., Ramdhani, I., & Erniyani, E. (2025). Analisis Produktivitas Penjahit dengan Menggunakan Metode Work Sampling. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3202–3211. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.48400>
- Ratnasingam, J. (2022). Production Flow in Furniture Manufacturing (pp. 29–41). https://doi.org/10.1007/978-981-16-9412-7_4
- Rusdianto, A. S., Hanagari, L., Purnomo, B. H., Suryaningrat, I. B., & Wibowo, Y. (2022). Penentuan Jumlah dan Efisiensi Tenaga Kerja Pengemasan dengan Metode Work Sampling. *JOFE: Journal of Food Engineering*, 1(3), 117–129. <https://doi.org/10.25047/jofe.v1i3.3255>
- Setiawan, S., Athaya, Q., Mushoffa, M. M., Izhar, P., & Firdaus, M. A. (2025). Analisis Efisiensi Tenaga Kerja Menggunakan Metode Work Sampling Untuk Menentukan Jumlah Optimal Pekerja di PT. X. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(2), 1998–2004. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i2.44480>