Efisiensi Kerja Pengasapan Ikan Menggunakan *Time* dan *Motion Study*

Work Efficiency in Fish Smoking Using Time and Motion Study

Ryo Duta Pratama [1], Jazuli [2*]
[12]Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula1 No.5-11, Semarang, (024) 3517261
*Korespondensi Penulis, E-mail: jazuli@dsn.dinus.ac.id

Diterima 15 Mei, 2026; Disetujui 31 Juli, 2026; Dipublikasikan 31 Oktober, 2026

Abstrak

Proses pengasapan ikan pada industri skala usaha mikro dan kecil umumnya masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan ketidakefisienan kerja akibat belum adanya standar metode dan waktu kerja yang terukur. Perbedaan cara kerja antarpekerja juga menyebabkan variasi waktu proses serta munculnya gerakan kerja yang berulang dan kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi kerja pada proses pengasapan ikan melalui pendekatan time study dan *motion study* serta menyusun usulan perbaikan metode kerja yang lebih efektif. Penelitian dilakukan di UMKM Ikan Asap Bu Sunardi dengan melibatkan tiga pekerja pada aktivitas penataan ikan, pemasukan loyang, pembalikan ikan, dan pengangkatan ikan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, pengukuran waktu menggunakan stopwatch, perekaman video, dan wawancara. Data dianalisis untuk memperoleh waktu siklus, waktu normal, waktu standar, output standar, serta identifikasi elemen gerakan kerja yang tidak efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu standar pekerja 1 sebesar 111,948 detik, pekerja 2 sebesar 173,193 detik, dan pekerja 3 sebesar 176,448 detik. Analisis gerakan kerja menunjukkan bahwa metode pembalikan ikan secara bersamaan menggunakan dua loyang memberikan hasil yang lebih efisien dibandingkan metode pembalikan satu per satu. Usulan perbaikan metode kerja mampu menurunkan jumlah gerakan dari 128 menjadi 64 gerakan atau sebesar 50%, serta menurunkan total waktu proses dari 106,21 detik menjadi 74,43 detik atau sebesar 29,92%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan time study dan *motion study* efektif dalam meningkatkan efisiensi kerja melalui penyederhanaan gerakan dan perbaikan alur kerja pada proses pengasapan ikan.

Kata kunci: Efisiensi Kerja, Pengasapan Ikan, Studi Gerak, Studi Waktu, Waktu Standar

Abstract

The fish smoking process in micro and small-scale industries is generally carried out manually, creating the potential for work inefficiencies due to the absence of standardized work methods and measurable working times. Differences in working methods among workers also contribute to variations in processing time and the occurrence of repetitive and ineffective work movements. This study aims to analyze work efficiency in the fish smoking process through the application of time study and motion study approaches, as well as to develop proposed improvements for more effective work methods. The research was conducted at Bu Sunardi Smoked Fish MSME involving three workers in several work activities, including fish arrangement, tray insertion, fish flipping, and fish removal. Data were collected through direct observation, stopwatch-based time measurement, video recording, and interviews. The data were analyzed to determine cycle time, normal time, standard time, standard output, and to identify inefficient work motion elements. The results showed that the standard time for worker 1 was 111.948 seconds, worker 2 was 173.193 seconds, and worker 3 was 176.448 seconds. Motion analysis indicated that the simultaneous fish flipping method using two trays was more efficient than the one-by-one flipping method. The proposed work method improvements reduced the total number of movements from 128 to 64 movements, representing a 50% reduction, and decreased the total process time from 106.21 seconds to 74.43 seconds, or by 29.92%. These findings demonstrate that the implementation of time study and motion study is effective in improving work efficiency through motion simplification and workflow improvement in the fish smoking process.

***Keywords**: Fish Smoking, Motion Study, Standard Time, Time Study, Work Efficiency*

1. Pendahuluan

Ikan asap (*smoked fish*) merupakan produk hasil pengolahan ikan tradisional untuk mengawetkan, memberi warna serta menambah cita rasa yang khas pada hasil olahan perikanan (Izzhati et al., 2018). Aktifitas produksi yang dilakukan sebagian besar proses kerja masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan pengalaman dan kebiasaan pekerja di lapangan (Aly et al., 2022)(Jeujanan, 2022). Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan ketidak efisienan proses kerja karena belum adanya standar waktu yang dapat dijadikan acuan dalam kegiatan produksi. Aktivitas seperti penyusunan ikan, pemasukan, pembalikan, pengangkatan, hingga pengawasan proses pembakaran dilakukan secara berulang tanpa adanya pengukuran waktu yang terstruktur (Rangga et al., 2025). Proses produksi sangat bergantung pada cara kerja masing-masing pekerja. Ketika metode kerja yang digunakan belum tersusun dengan baik, proses produksi dapat berlangsung lebih lama, gerakan kerja menjadi berulang, dan tenaga yang dikeluarkan menjadi lebih besar dari yang seharusnya. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan metode kerja agar proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien (Havi et al., 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan awal di UMKM Ikan Asap Bu Sunardi, proses pengasapan ikan masih dilakukan tanpa standar metode kerja yang baku. Setiap pekerja memiliki kebiasaan kerja yang berbeda, terutama pada proses pembalikan ikan. Sebagian pekerja membalik ikan satu per satu, sedangkan pekerja lain menggunakan metode pembalikan secara bersamaan dengan memanfaatkan dua loyang. Perbedaan cara kerja tersebut menyebabkan adanya perbedaan waktu proses yang cukup terlihat antar pekerja (Fardiansyah et al., 2022). Selain itu, masih ditemukan beberapa gerakan kerja yang dilakukan secara berulang sehingga proses kerja menjadi kurang efisien dan membutuhkan waktu lebih lama (Arta et al., 2025). Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa proses kerja pada pengasapan ikan masih memiliki peluang untuk diperbaiki (Lumbantobing et al., 2018). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis kondisi tersebut adalah melalui metode *time study* dan *motion study*. Metode *time study* digunakan untuk mengetahui waktu kerja yang dibutuhkan pada setiap proses pekerjaan, sedangkan *motion study* digunakan untuk melihat dan mengevaluasi gerakan kerja yang dilakukan pekerja selama proses produksi berlangsung (Purbasari et al., 2023)(Rusnita, 2023). Melalui kedua metode tersebut, proses kerja dapat dianalisis secara lebih detail sehingga gerakan yang kurang efektif dapat diidentifikasi dan diperbaiki (Raharusun et al., 2023). Penelitian mengenai pengukuran waktu kerja dan analisis gerakan kerja sebelumnya telah banyak diterapkan pada berbagai proses produksi untuk meningkatkan efisiensi kerja. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perbaikan metode kerja mampu mengurangi pemborosan waktu serta membantu proses kerja menjadi lebih terarah (Amri et al., 2019) . Meskipun penelitian mengenai pengukuran waktu kerja dan analisis gerakan kerja telah banyak dilakukan pada berbagai sektor industri, kajian yang mengintegrasikan metode *time study* dan *motion study* pada proses pengasapan ikan skala UMKM masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada aspek waktu kerja atau perbaikan metode kerja secara terpisah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu mengombinasikan kedua pendekatan tersebut untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efisiensi proses kerja pada industri pengasapan ikan.

Pengukuran kinerja kerja memiliki peranan penting dalam mendukung terciptanya proses produksi yang efektif dan efisien, terutama pada industri yang masih didominasi oleh aktivitas manual (Putra & Fitri., 2021). Melalui pengukuran kinerja, kondisi aktual proses kerja dapat dianalisis secara lebih objektif sehingga berbagai bentuk pemborosan waktu, ketidakteraturan alur kerja, serta gerakan kerja yang kurang efektif dapat diidentifikasi dengan lebih jelas (Retnowati et al., 2017). Dalam bidang teknik industri, pendekatan *time study* dan *motion study* banyak digunakan sebagai metode pengukuran kerja untuk mengevaluasi waktu penyelesaian pekerjaan, pola gerakan operator, serta tingkat produktivitas kerja yang dihasilkan. Hasil pengukuran tersebut tidak hanya digunakan untuk menentukan standar kerja, tetapi juga dapat menjadi dasar dalam penyusunan usulan perbaikan metode kerja yang lebih terarah, konsisten, dan efisien guna meningkatkan performa proses produksi secara keseluruhan (Septian & Herwanto., 2022).

Selain memberikan gambaran mengenai kondisi aktual proses kerja pada proses pengasapan ikan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bentuk upaya perbaikan metode kerja pada

industri pengolahan ikan skala UMKM yang masih didominasi aktivitas manual. Perbaikan metode kerja tidak hanya berpengaruh terhadap pengurangan waktu proses produksi, tetapi juga dapat membantu menciptakan alur kerja yang lebih teratur, mengurangi gerakan kerja yang tidak diperlukan, serta membantu pekerja menyelesaikan pekerjaan dengan cara yang lebih efektif dan efisien (Amaliah et al., 2025). Penerapan metode *time study* dan *motion study* juga dapat memberikan gambaran mengenai pola kerja yang berlangsung di lapangan sehingga potensi pemborosan waktu maupun gerakan kerja dapat diidentifikasi secara lebih jelas (Fadhli et al., 2025)(Damanik et al., 2017). Dengan adanya analisis tersebut, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pelaku UMKM dalam menyusun metode kerja yang lebih baik dan lebih konsisten, sehingga proses produksi dapat berjalan lebih optimal tanpa harus mengubah struktur utama pekerjaan maupun menambah tenaga kerja secara (Rofi et al., 2025)(Nurjaman, 2020).

2. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pengamatan langsung pada proses kerja di lapangan. Pengamatan dilakukan pada beberapa tahapan proses pengasapan ikan di UMKM Ikan Asap Sunardi, yaitu penataan ikan, pemasukan loyang ke atas tungku, pembalikan ikan, dan pengangkatan. Data yang dikumpulkan berupa waktu kerja dari setiap aktivitas yang dilakukan pekerja, yang diukur menggunakan metode *time study*. Pengukuran dilakukan secara berulang untuk melihat konsistensi waktu kerja pada masing-masing proses. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk mengetahui gambaran kinerja serta kestabilan proses kerja.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025 (selama 10 hari). Lokasi penelitian di UMKM Ikan Asap Bu Sunardi yang berlokasi di Bandarharjo, Kec. Semarang Utara, Kota Semarang, Jawa Tengah.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara langsung di lapangan supaya data yang didapat benar-benar sesuai dengan kondisi sebenarnya. Pengukuran waktu kerja dilakukan menggunakan stopwatch dengan cara mengamati setiap elemen pekerjaan dalam proses pengasapan ikan, lalu waktunya dicatat secara berulang. Pengukuran yang dilakukan lebih dari satu kali ini bertujuan agar data yang diperoleh lebih akurat dan tidak dipengaruhi oleh kondisi sesaat.

Selain itu, peneliti juga menggunakan kamera untuk merekam proses kerja. Video yang dihasilkan kemudian dianalisis untuk melihat secara lebih detail gerakan-gerakan yang dilakukan oleh pekerja selama proses pengasapan ikan di UMKM Ikan Asap Sunardi. Dengan adanya rekaman ini, peneliti bisa mengamati ulang proses kerja sehingga analisis gerakan menjadi lebih jelas dan tidak hanya bergantung pada pengamatan langsung.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan responden melalui tanya jawab secara langsung. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan, seperti cara kerja yang biasa dilakukan, pengalaman pekerja, serta kendala yang dihadapi selama proses berlangsung.

Semua data yang sudah diperoleh dari pengukuran, rekaman video, dan wawancara kemudian dicatat dan disusun secara rapi untuk selanjutnya digunakan dalam proses analisis penelitian. Dengan cara ini, diharapkan data yang dihasilkan bisa lebih lengkap dan mendukung hasil penelitian secara keseluruhan.

D. Pengukuran Variabel

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *time study* untuk menentukan waktu siklus, waktu normal, waktu standar, dan *output* standar serta *motion study* untuk mengidentifikasi pola gerakan kerja.

E. Teknik Analisa Data

Seluruh data yang telah diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

1. *Time Study*

Langkah-langkah dalam penerapan metode *time study* pada penelitian ini meliputi:

1. Menetapkan tujuan pengukuran.
   Tujuan dari pengukuran yaitu, untuk mengetahui berap lama waktu yang dibutuhkan dalam proses pengasapan ikan dan nantinya dipakai untuk menentukan waktu standar kerja pada proses pengasapan ikan.
2. Menentukan subjek penelitian.
   Penelitian melibatkan 3 operator di bagian pengasapan ikan di UMKM Ikan Asap Sunardi sebagai responden.
3. Menguraikan pekerjaan ke dalam elemen kerja.
   Penelitian ini di fokuskan pada proses pengasapan ikan dengan dengan 4 proses kerja yang diamati, 4 proses kerja yaitu: 1) Penataan ikan ke loyang pengasapan, 2) Menaruh loyang ke tungku pengasapan, 3) Pembalikan ikan, 4) Pengangkatan ikan yang telah diasap.
4. Melakukan pengamatan dan pengukuran waktu kerja.
   Pengamatan dilakukan secara langsung pada proses pengasapan ikan Asap di UMKM Ikan Asap Sunardi dengan cara, merekam proses kerja yang nantinya akan di ambil waktu pada setiap proses pekerjaan. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 30 kali pengukuran.
5. Melakukan uji keseragaman dan kecukupan data.
   Data yang sudah dikumpulkan sebanyak 30 data, akan di uji keseragaman data. Jika data seragam tidak melebihi batas kontrol atas(BKA) dan batas kontrol bawah (BKB), maka data dinyatakan seragam. Untuk uji kecukupan data, data dinyatakan cukup jika N' yang diperoleh tidak melebihi nilai N.
6. Menentukan nilai *performance rating.*
   Penentuan *performance rating* dilakukan untuk melihat apakah kecepatan kerja pekerja sudah sesuai, lebih cepat, atau lebih lambat dari kondisi normal. Penelitian ini menggunakan dua cara, yaitu secara subjektif dan objektif. Secara subjektif, penilaian dilakukan dari pengamatan langsung terhadap cara dan ritme kerja pekerja di lapangan. Sedangkan secara objektif, penilaian didasarkan pada kondisi kerja yang ada, seperti beban kerja dan situasi saat proses berlangsung. Dengan menggunakan kedua cara tersebut, penilaian yang dihasilkan diharapkan bisa lebih mendekati kondisi sebenarnya.
7. Menentukan faktor kelonggaran (*allowance*).
8. Menghitung waktu siklus, waktu normal, Waktu standar, dan Output Standar.

Penentuan waktu siklus yang baik dapat dilakukan beberapa kali sehingga dapat dibandingakan antara hasil pengukuran satu dengan lainnya.

$$\textbf{Waktu Siklus} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (1)$$

Keterangan:
Xi = Waktu Pengamatan
N = Jumlah pengamatan yang dilakukan

Rating faktor pada umumnya diaplikasikan untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran kerja akibat tempo atau kecepatan kerja operator yang berubah-ubah. Untuk maksud ini, maka waktu normal dapat diperoleh dari rumus berikut:

$$\textbf{Waktu Normal} = \textbf{Waktu Siklus} \times \textbf{\textit{Performance Rating}} \quad (2)$$

Waktu Baku atau Waktu Standar adalah waktu yang sebenarnya digunakan operator untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk. Waktu baku untuk setiap bagian komponen harus dinyatakan termasuk toleransi untuk beristirahat untuk mengatasi kelelahan atau untuk faktor-faktor

yang tidak dapat dihindarkan. Namun jangka waktu penggunaannya waktu standard ada batasnya. Penentuan waktu baku didapat dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\textbf{Waktu standar} = \textbf{Waktu Normal x } \frac{100\%}{100\% - allowance\%} \quad (3)$$

Berdasarkan waktu standar tersebut, dapat ditentukan *output standar*, yaitu jumlah unit produk yang secara teoritis dapat dihasilkan dalam satu satuan waktu kerja. Adapun untuk menentukan besarnya output standar, digunakan persamaan berikut:

$$\textbf{Output Standar} = \frac{1}{\frac{100\%}{100\% - allowance\%}} \quad (4)$$

2. *Motion Study*

Hasil penelitian ini, analisis gerakan kerja dilakukan dengan menguraikan setiap aktivitas dalam proses pengasapan ikan menjadi elemen-elemen gerakan yang lebih sederhana. Tujuannya supaya setiap gerakan yang dilakukan pekerja bisa dipahami dengan lebih jelas, termasuk bagian mana yang efektif dan mana yang masih bisa diperbaiki.

Proses yang dianalisis dalam *motion study* ini meliputi beberapa tahapan utama, yaitu penataan ikan ke dalam loyang pengasapan, pemasukan loyang ke dalam tungku, proses pembalikan ikan selama pengasapan, serta pengangkatan loyang setelah proses selesai. Setiap tahapan tersebut diamati secara langsung agar alur kerja yang terjadi benar-benar sesuai dengan kondisi di lapangan. Berdasarkan hasil obsevasi, setiap pekerja di UMKM Ikan Asap Sunardi menangani tiga tungku pengasapan. Oleh karena itu, setiap proses kerja diamati dengan pengulangan sebanyak tiga kali untuk masing-masing pekerja, sehingga data yang diperoleh dapat mewakili pola kerja yang sebenarnya dan tidak hanya berdasarkan satu kali pengamatan.

Hasil dari analisis gerakan kerja ini kemudian digunakan untuk melihat urutan aktivitas yang dilakukan pekerja secara lebih detail. Analisis tersebut memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi gerakan-gerakan yang kurang efisien maupun yang berpotensi untuk diperbaiki. Visualisasi dari hasil analisis gerakan kerja tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:

1. Penataan Ikan



Gambar 1 Penataan Ikan

Hasil proses penataan ikan, gerakan kerja yang dilakukan oleh ketiga pekerja cenderung seragam. Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat empat jenis gerakan yang dilakukan, yaitu menjangkau ikan di bak, mengambil ikan, memindahkan ikan, serta menata ikan ke dalam loyang secara satu per satu.

2. Pemasukan Ikan ke Tungku Pengasapan



Gambar 2 Pemasukan Ikan

Proses pemasukan loyang ke tungku pengasapan, gerakan kerja yang digunakan oleh ketiga pekerja cenderung seragam. Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat empat jenis gerakan yang dilakukan, yaitu menjangkau, memegang, memindahkan, meletakkan.

3. Pembalikan Ikan

A. Pembalikan Ikan Secara Bersamaan



Gambar 3 Pembalikan Ikan Secara Bersamaan

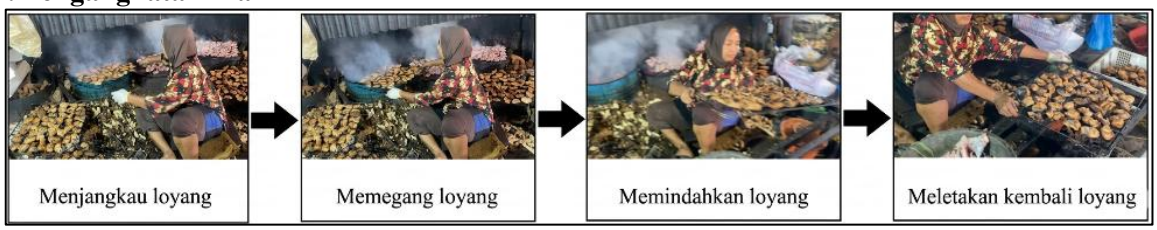
B. Pembalikan Ikan Satu Persatu



Gambar 4 Pembalikan Ikan Satu Persatu

Proses pembalikan ikan terdapat dua metode, yaitu pembalikan secara bersamaan dan satu per satu. Pembalikan secara bersamaan yang dilakukan oleh satu pekerja terdapat lima gerakan, yaitu meletakkan loyang kosong di atas loyang yang sudah diasap, memegang kedua loyang, mengangkat kedua loyang, membalik loyang, dan meletakkan loyang. Sedangkan pembalikan satu per satu yang dilakukan oleh dua pekerja hanya terdapat dua gerakan, yaitu memegang ikan dan membalik ikan satu persatu (33 potong). Meskipun gerakan pada metode satu per satu lebih sedikit, pembalikan secara bersamaan lebih efisien karena mampu mengurangi pengulangan proses kerja.

4. Pengangkatan Ikan



Gambar 5 Pengangkatan Ikan

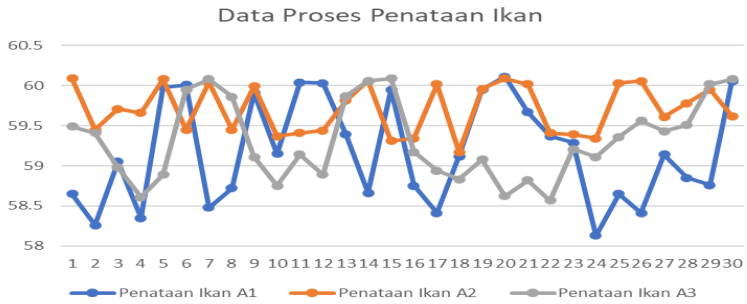
Proses pengangkatan ikan, ketiga pekerja menggunakan metode kerja yang sama dengan empat jenis gerakan, yaitu menjangkau loyang, memegang, memindahkan, dan meletakkan loyang. Hal ini menunjukkan adanya keseragaman pola kerja sehingga proses pengangkatan cenderung konsisten antar pekerja.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 *Time Study*

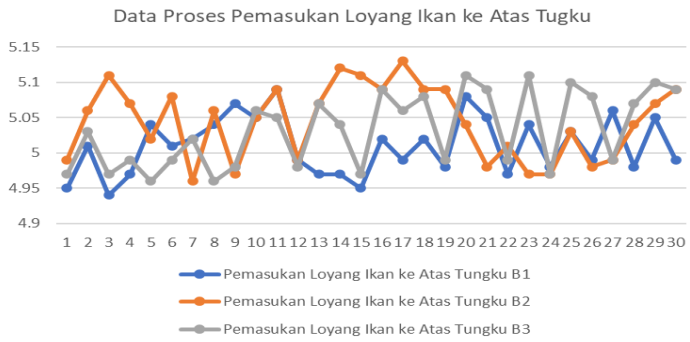
1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari pengamatan proses produksi ikan asap di UMKM Ikan Asap Bu Sunardi, Semarang, Jawa Tengah dengan mengamati waktu kerja 3 operator, dengan masing-masing operator 3 operasi kerja pada pengasapan ikan yaitu, proses penataan ikan, pembalikan ikan, dan pengangkatan ikan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa waktu proses penataan ikan berada pada kisaran 58–60 detik, pemasukan loyang 4,95–5,13 detik, pembalikan ikan 5,22–36,69 detik, dan pengangkatan ikan 4,6–5,5 detik. Data hasil pengukuran waktu masing-masing operasi kerja disajikan pada Gambar 6 sampai Gambar 9.



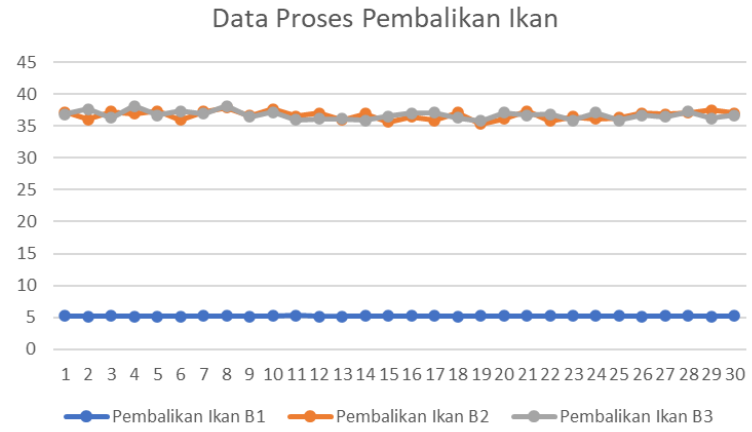
Gambar 6 Waktu Proses Penataan Ikan

Berdasarkan grafik waktu proses penataan ikan, terlihat bahwa waktu kerja ketiga pekerja (A1, A2, dan A3) berada pada kisaran 58–60 detik sehingga menunjukkan proses yang relatif stabil. Aktivitas penataan ini didominasi oleh rangkaian gerakan dasar yang berulang, yaitu menjangkau ikan di bak, mengambil ikan, dan menata ikan ke loyang satu per satu. Pola gerakan yang sederhana dan seragam ini mendukung kestabilan waktu kerja pada ketiga pekerja.



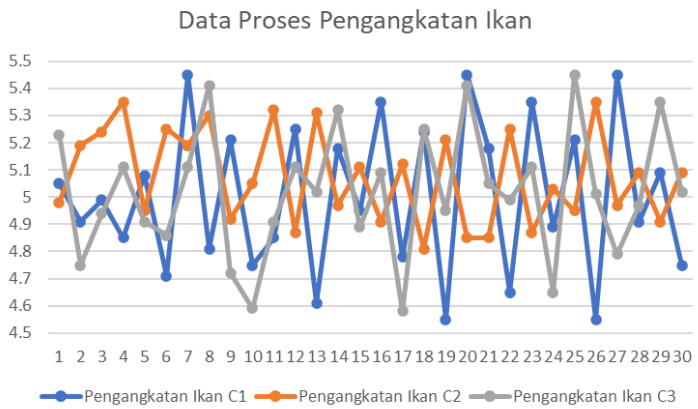
Gambar 7 Waktu Proses Pemasukan Ikan

Berdasarkan grafik waktu proses pemasukan loyang ikan ke tungku, terlihat bahwa waktu kerja ketiga pekerja (B1, B2, dan B3) berada pada kisaran sekitar 4,95–5,13 detik. Rentang ini menunjukkan bahwa proses yang dilakukan relatif stabil dan konsisten, Aktivitas pemasukan loyang ini didominasi oleh beberapa gerakan dasar, yaitu menjangkau loyang, memegang loyang, memindahkan loyang, dan meletakkan loyang ke atas tungku pengasapan. Pola gerakan yang sederhana ini menjadi salah satu faktor yang mendukung kestabilan waktu kerja pada ketiga pekerja.



Gambar 8 Waktu Proses Pembalikan Ikan

Berdasarkan grafik waktu proses pembalikan ikan, terlihat bahwa pekerja B2 dan B3 memiliki waktu kerja yang relatif stabil pada kisaran 36–38 detik, sedangkan pekerja B1 menunjukkan waktu yang lebih rendah dan konstan. Perbedaan ini berkaitan dengan variasi gerakan kerja yang digunakan. Proses kerja pada pembalikan ikan B2 dan B3 dilakukan melalui rangkaian gerakan memegang ikan dan membalik posisi ikan satu per satu. Sementara itu, B1 menggunakan metode yang berbeda, yaitu dengan meletakkan loyang kosong di atas loyang yang sedang diasap, kemudian memegang kedua loyang, mengangkat kedua loyang, membalik, dan meletakkannya kembali. Rangkaian gerakan yang lebih ringkas pada B1 memungkinkan proses pembalikan dilakukan lebih cepat dibandingkan metode satu per satu yang digunakan oleh B2 dan B3.



Gambar 9 Waktu Proses Pengangkatan Ikan

Berdasarkan grafik waktu proses pengangkatan ikan, terlihat bahwa waktu kerja ketiga pekerja (C1, C2, dan C3) berada pada kisaran sekitar 4,6–5,5 detik. Proses ini terdiri dari rangkaian gerakan menjangkau loyang, mengangkat loyang, memindahkan loyang, dan meletakkan loyang. Rangkaian gerakan tersebut membentuk alur kerja yang singkat dan terstruktur pada proses pengangkatan ikan.

Keterangan:
A = Pekerjaan penataan ikan.
B = Pekerjaan pemasukan ikan.
C = Pekerjaan membalik ikan.
D = Pekerjaan pengangkatan ikan.
1 = Pekerja satu.
2 = Pekerja dua.
3 = Pekerja tiga.

2. Hasil Pengolahan Data *Time Study*

Hasil pengolahan data metode *time study* yang terdiri dari perhitungan waktu siklus, waktu normal, waktu standar, *output* standar seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengolahan Data

Nama Pekerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Normal (detik)	Waktu Standar (detik)	Output Standar
Pekerja 1	74.412	88.058	111.948	0.451
Pekerja 2	106.496	131.148	173.193	0.385
Pekerja 3	106.063	134.323	176.448	0.391

Berdasarkan Tabel 1, nilai waktu siklus, waktu normal, waktu standar, dan *output* standar diperoleh dari perhitungan yang mengacu pada persamaan dalam metode penelitian. Waktu siklus dihitung menggunakan Persamaan (1) sebagai rata-rata waktu pengamatan, kemudian waktu normal ditentukan melalui Persamaan (2) waktu standar dihitung menggunakan Persamaan (3) *Output* standar ditentukan menggunakan Persamaan (4) untuk menggambarkan kemampuan produksi dalam satu satuan waktu. Dengan demikian, seluruh nilai pada tabel merupakan hasil perhitungan yang tersusun secara sistematis dan dapat digunakan untuk menilai efisiensi kerja.

3.2 *Motion Study*

Hasil dari penelitian ini, metode *motion study* digunakan untuk memahami secara lebih mendalam bagaimana pola gerakan kerja yang dilakukan oleh operator pada proses pengasapan ikan. Setiap aktivitas tidak hanya diamati secara umum, melainkan diuraikan ke dalam elemen-elemen gerakan yang lebih rinci untuk menggambarkan bagaimana pekerjaan tersebut berlangsung secara nyata di lapangan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi gerakan yang kurang efektif, berulang, maupun yang berpotensi menimbulkan pemborosan waktu dan tenaga.

Hasil pengamatan kemudian disusun secara sistematis dalam bentuk tabel berdasarkan jenis pekerjaan dan masing-masing pekerja. Penyajian ini bertujuan untuk memperlihatkan perbedaan karakteristik gerakan kerja secara lebih jelas, sehingga analisis yang dilakukan tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga mampu memberikan dasar evaluasi yang lebih terarah terhadap tingkat efisiensi kerja, Guna memperjelas hasil pengamatan yang telah dilakukan, rincian analisis gerakan kerja disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2 Elemen Gerakan dan Waktu Kerja

Elemen Kerja	Gerakan yang digunakan	Waktu (detik)	Frekuensi gerakan	Jumlah gerakan	Jumlah Waktu (detik)
	PEKERJA 1				
A1	1. Menjangkau ikan di bak	7.24	6 kali	51	59.17
	2. Mengambil Ikan	8.16	6 kali		
	3. Memindahkan ikan	8.4	6 kali		
	4. Menata ikan ke loyang satu persatu	35.37	33 kali		
B1	1. Menjangkau loyang	0.96	1 kali	4	5.01
	2. Memegang loyang	0.56	1 kali		
	3. Memindahkan loyang	2.88	1 kali		
	4. Meletakkan loyang	0.61	1 kali		
C1	1. Meletakkan loyang kosong di atas loyang yang sedang diasap (menumpuk loyang)	1.01	1 kali	5	5.22
	2. Memegang kedua loyang	0.76	1 kali		
	3. Mengangkat kedua loyang	0.98	1 kali		
	4. Membalik loyang	1.90	1 kali		
	5. Meletakkan loyang	0.57	1 kali		
D1	1. Menjangkau loyang	0.71	1 kali	4	5
	2. Memegang loyang	0.77	1 kali		
	3. Memindahkan loyang	2.68	1 kali		
	4. Meletakkan loyang	0.84	1 kali		
	PEKERJA 2				
A2	1. Menjangkau ikan di bak	8.80	7 kali	54	59.70
	2. Mengambil	8.30	7 kali		
	3. Memindahkan ikan	8.71	7 kali		
	4. Menata ikan ke loyang satu persatu	33.89	33 kali		
B2	1. Menjangkau loyang	0.97	1 kali	4	5.04
	2. Memegang loyang	0.56	1 kali		
	3. Memindahkan loyang	2.89	1 kali		
	4. Meletakkan loyang	0.62	1 kali		
C2	1. Memegang ikan	11.89	33 kali	66	36.67
	2. Membalik posisi ikan satu persatu	24.78	33 kali		
D2	1. Menjangkau loyang	0.74	1 kali	4	5.07

Elemen Kerja	Gerakan yang digunakan	Waktu (detik)	Frekuensi gerakan	Jumlah gerakan	Jumlah Waktu (detik)
	2. Memegang loyang	0.78	1 kali		
	3. Memindahkan loyang	2.69	1 kali		
	4. Meletakkan loyang	0.86	1 kali		
	PEKERJA 3				
A3	1. Menjangkau ikan di bak	8.35	7 kali	54	59.31
	2. Mengambil	8.47	7 kali		
	3. Memindahkan ikan	8.39	7 kali		
	4. Menata ikan ke loyang satu persatu	34.1	33 kali		
B3	1. Menjangkau loyang	0.97	1 kali	4	5.03
	2. Memegang loyang	0.56	1 kali		
	3. Memindahkan loyang	2.88	1 kali		
	4. Meletakkan loyang	0.62	1 kali		
C3	1. Memegang ikan	9.80	33 kali	66	36.69
	2. Membalik posisi ikan satu persatu	26.89	33 kali		
D3	1. Menjangkau loyang	0.73	1 kali	4	5.01
	2. Memegang loyang	0.78	1 kali		
	3. Memindahkan loyang	2.65	1 kali		
	4. Meletakkan loyang	0.85	1 kali		

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, setiap elemen gerakan kerja dianalisis untuk mengetahui metode kerja yang memiliki waktu paling efisien pada masing-masing proses. Analisis dilakukan dengan membandingkan jenis gerakan, frekuensi gerakan, jumlah gerakan, serta waktu yang dibutuhkan pada setiap aktivitas kerja. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan usulan gerakan kerja yang lebih efektif dan efisien. Usulan perbaikan disusun dengan mengacu pada Tabel 2 yang di beri *highlight* warna merah sebagai ususlan gerakan penataan ikan, warna kuning sebagai pemasukan loyang, warna hijau sebagai pembalikan ikan, warna biru sebagai pengangkatan ikan. Adapun hasil usulan gerakan kerja dapat dilihat pada Gambar10 sampai Gambar 13 dan Tabel 3:

1. Penataan Ikan



Gambar 10 Penataan Ikan

Berdasarkan Gambar 10, terlihat bahwa urutan kerja disusun lebih sistematis dan konsisten sehingga gerakan dapat dilakukan tanpa pengulangan yang tidak perlu. Perubahan ini mampu mengurangi pengulangan aktivitas serta menyederhanakan alur kerja dari 54 gerakan menjadi 51 gerakan. Dengan demikian, proses penataan ikan menjadi lebih efektif karena gerakan yang dilakukan lebih sedikit dan lebih terarah.

2. Pemasukan Ikan



Gambar 11 Pemasukan Ikan

Berdasarkan Gambar 11, terlihat bahwa jenis dan jumlah gerakan yang digunakan sebelum dan setelah usulan tetap sama. Usulan gerakan ini dipilih karena memiliki waktu kerja yang lebih cepat dibandingkan metode lainnya, sehingga meskipun tidak terdapat perubahan pada struktur gerakan, efisiensi tetap dapat ditingkatkan melalui pemilihan pola kerja yang lebih optimal.

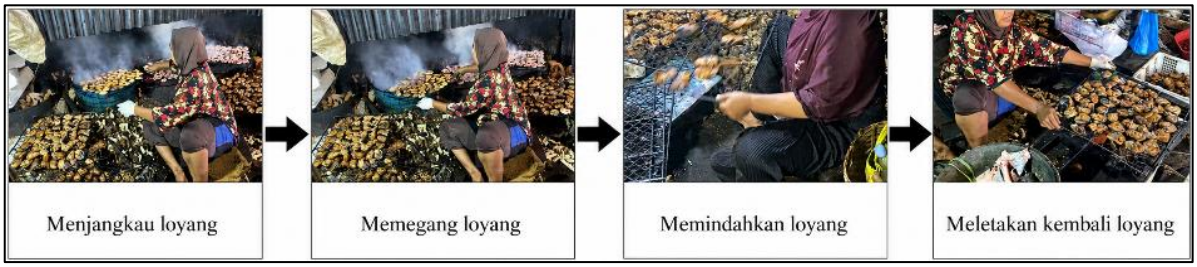
3. Pembalikan Ikan



Gambar 12 Pembalikan Ikan

Berdasarkan Gambar 12, terlihat adanya perubahan metode kerja dibandingkan kondisi sebelumnya. Proses yang awalnya dilakukan secara bertahap diubah menjadi lebih terintegrasi dalam satu rangkaian gerakan. Perubahan ini mampu mengurangi pengulangan aktivitas serta menyederhanakan alur kerja dari 66 gerakan menjadi 5 gerakan. Dengan demikian, proses pembalikan menjadi lebih efektif karena gerakan yang dilakukan lebih sedikit dan lebih terarah.

4. Pengangkatan Ikan



Gambar 13 Pengangkatan Ikan

Berdasarkan Gambar 13, terlihat bahwa pola gerakan yang digunakan tetap mempertahankan urutan dasar yang sama. Namun, terdapat pengadopsian gerakan dari pekerja lain pada bagian memindahkan loyang karena terbukti lebih cepat dibandingkan gerakan yang digunakan sebelumnya. Dengan demikian, usulan yang diterapkan merupakan kombinasi dari gerakan

yang paling efisien, sehingga alur kerja menjadi lebih optimal tanpa mengubah struktur dasar pekerjaan.

Tabel 3 Usulan Gerakan Kerja

Elemen Kerja	Jenis Gerakan	Frekuensi gerakan	Jumlah gerakan sebelum usulan	Jumlah gerakan setelah usulan	% Penurunan gerakan	Jumlah waktu (detik) sebelum usulan	Jumlah waktu (detik) setelah usulan	% Penurunan waktu
A	1. Menjangkau ikan di bak	6 kali	54	51	5,56	59,50	59,17	0,55
	2. Mengambil Ikan	6 kali						
	3. Memindahkan ikan	6 kali						
	4. Menata ikan ke loyang satu persatu	33 kali						
B	1. Menjangkau loyang	1 kali	4	4	0	5,03	5,01	0,40
	2. Memegang loyang	1 kali						
	3. Memindahkan loyang	1 kali						
	4. Meletakkan loyang	1 kali						
C	1. Meletakkan loyang kosong di atas loyang yang sedang diasap (menumpuk loyang)	1 kali	66	5	92,42	36,68	5,22	85,77
	2. Memegang kedua loyang	1 kali						
	3. Mengangkat kedua loyang	1 kali						
	4. Membalik loyang	1 kali						
	5. Meletakkan kembali loyang	1 kali						
D	1. Menjangkau loyang	1 kali	4	4	0	5,02	4,97	1,00
	2. Memegang loyang	1 kali						
	3. Memindahkan loyang	1 kali						
	4. Meletakkan loyang	1 kali						
TOTAL			128	64	50%	106,21	74,43	29,92%

Berdasarkan Tabel 3, pada proses penataan ikan (A) terjadi penurunan jumlah gerakan dari 54 menjadi 51 gerakan atau sebesar 5,56%. Penurunan tersebut terjadi karena adanya penyederhanaan pada urutan kerja sehingga beberapa gerakan dapat dilakukan lebih terarah dan tanpa pengulangan yang tidak perlu. Selain itu, waktu kerja juga mengalami penurunan dari 59,50 detik menjadi 59,17 detik atau sekitar 0,55%. Meskipun penurunannya tidak terlalu besar, perbaikan ini menunjukkan bahwa penyusunan gerakan yang lebih sistematis dapat membantu memperlancar proses kerja.

Hasil proses pemasukan loyang ke tungku pengasapan (B), jumlah gerakan tidak mengalami perubahan yaitu tetap sebanyak 4 gerakan. Hal ini disebabkan karena urutan gerakan yang dilakukan pekerja sudah relatif sederhana. Namun demikian, waktu kerja mengalami penurunan dari 5,03 detik menjadi 5,01 detik atau sebesar 0,40%. Penurunan tersebut diperoleh melalui pemilihan metode kerja dengan waktu pelaksanaan yang lebih cepat sehingga tetap memberikan peningkatan efisiensi meskipun tanpa pengurangan jumlah gerakan.

Hasil proses pembalikan ikan (C), terjadi penurunan yang paling signifikan dibandingkan proses lainnya. Jumlah gerakan berkurang dari 66 menjadi 5 gerakan atau sebesar 92,42%, sedangkan waktu kerja turun dari 36,68 detik menjadi 5,22 detik atau sekitar 85,77%. Penurunan ini terjadi karena metode pembalikan yang sebelumnya dilakukan satu per satu diubah menjadi pembalikan secara bersamaan menggunakan dua loyang. Perubahan metode tersebut mampu mengurangi pengulangan aktivitas secara drastis sehingga alur kerja menjadi lebih singkat, sederhana, dan efisien.

Hasil proses pengangkatan ikan (D), jumlah gerakan tetap sebanyak 4 gerakan karena struktur dasar pekerjaan tidak mengalami perubahan. Meskipun demikian, waktu kerja menurun dari 5,02 detik menjadi 4,97 detik atau sekitar 1,00%. Penurunan waktu tersebut diperoleh dari pengadopsian gerakan

memindahkan loyang milik pekerja lain yang memiliki waktu kerja lebih cepat, sehingga proses pengangkatan dapat dilakukan dengan lebih optimal tanpa mengubah susunan gerakan utama.

Secara keseluruhan, usulan gerakan kerja yang diterapkan mampu menurunkan jumlah gerakan dari 128 menjadi 64 gerakan atau sebesar 50%, serta menurunkan total waktu kerja dari 106,21 detik menjadi 74,43 detik atau sekitar 29,92%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbaikan metode kerja melalui penyederhanaan gerakan dan pemilihan pola kerja yang lebih efisien dapat meningkatkan efektivitas proses pengasapan ikan. Selain mampu mengurangi aktivitas kerja yang tidak perlu, usulan metode kerja juga memberikan dampak terhadap peningkatan produktivitas kerja karena proses dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di UMKM Ikan Asap Bu Sunardi, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *time study* dan *motion study* mampu membantu mengidentifikasi pola kerja yang kurang efisien pada proses pengasapan ikan. Melalui pengamatan waktu kerja dan analisis gerakan, diketahui bahwa perbedaan metode kerja yang digunakan pekerja berpengaruh terhadap lamanya waktu proses produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usulan perbaikan metode kerja yang disusun berdasarkan gerakan paling efisien mampu meningkatkan efektivitas proses kerja secara keseluruhan. Perbaikan metode dilakukan dengan menyederhanakan alur kerja, mengurangi gerakan yang tidak perlu, serta menerapkan pola kerja yang lebih terarah dan konsisten. Hasil usulan tersebut, jumlah gerakan kerja berhasil dikurangi dari 128 gerakan menjadi 64 gerakan atau menurun sebesar 50%. Selain itu, total waktu proses juga mengalami penurunan dari 106,21 detik menjadi 74,43 detik atau setara dengan peningkatan efisiensi waktu sebesar 29,92%.

Penurunan waktu dan jumlah gerakan tersebut menunjukkan bahwa perbaikan metode kerja dapat membantu proses produksi berjalan lebih cepat tanpa mengubah struktur utama pekerjaan maupun menambah tenaga kerja. Dengan demikian, penerapan metode *time study* dan *motion study* terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi kerja pada proses pengasapan ikan serta dapat menjadi acuan bagi UMKM dalam melakukan perbaikan metode kerja secara berkelanjutan.

Referensi

Aly, M. I. B., Ermin, & Koroy, M. (2022). Pengaruh Lama Waktu Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) dan Ikan Tuna Tongkol (Euthinus Affinis) Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik di Kota Ternate". *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(21), 490–507. https://doi.org/10.5281/zenodo.7302261

Amaliah, N. N., Azizah, F. N., & Herwanto, D. (2025). Pengukuran Produktivitas Dan Penetapan Waktu Standar Pada Produksi Pallet Menggunakan Time Motion Study Di PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*. https://doi.org/https://doi.org/10.36040/industri.v15i1.12451

Amri, I., Masniar, & Palengka, N. (2019). Usulan Perbaikan Pekerjaan Pembuatan Sofa Dengan Pendekatan Work Method Analysis. *Metode Jurnal Teknik Industri*. https://doi.org/https://doi.org/10.33506/mt.v5i2.1619

Arta, Z. D., Nugroho, D. S., & Apriyadi, J. (2025). Analisis Beban Kerja Mental Pada Karyawan Air Minum Dalam Kemasan "Ajibpol" Menggunakan Metode NASA-TLX Analysis of Mental Workload on Bottled Drinking Water Employees "Ajibpol" Using the NASA-TLX Method. *Metode Jurnal Teknik Industri*, *11*(2), 2025. https://doi.org/10.33506/mt.v11i2.4531

Damanik, O. K. A. R., Afma, V. M., & Siboro, B. A. H. (2017). Analisa Pendekatan Lean Manufacturing Dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) Untuk Mengurangi Pemborosan Waktu (Studi Kasus UD. ALMAIDA). *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, (1), 1–6. https://doi.org/https://doi.org/10.33373/profis.v5i1.1148

Fadhli, H., Anggraeni, I. W., Mudia, W., & Kamil, M. M. (2025). Analisis Kinerja Conveyor pada Pengemasan Sekunder dengan Metode Time And Motion Study Conveyor. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*. https://doi.org/10.30595/jrst.26423

Fardiansyah, I., Widodo, T., & Anggraini, W. (2022). Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Time Motion Study Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi Greenware (Studi kasus : PT XYZ). *Journal Industrial Manufacturing*, *7*(2), 85–96. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31000/jim.v7i2.6924.g3592

Havi, N. F., Lubis, M. Y., & Yanuar, A. A. (2018). Penerapan Metode 5s Untuk Meminimasi Waste Motion Pada Proses Produksi Kerudung Instan Di CV. XYZ Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *5*. https://doi.org/https://doi.org/10.24853/jisi.5.2.123-130

Izzhati, D. N., Talitha, T., & Mastrisiswadi, H. (2018). Identifikasi Kebutuhan Pelanggan Terhadap Ikan Asap (Smoked Fish) Dengan Menggunakan Quality Function Deployment. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *17*(1), 36. https://doi.org/10.23917/jiti.v17i1.5203

Jeujanan, S. (2022). Identifikasi Bakteri pada Ikan Asap yang Dipasarkan di Pasar Pharaa Kabupaten Jayapura. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, *6*(3), 239–246. https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2022.vol.6.no.3.244

Lumbantobing, H., Purbasari, A., & Siboro, B. A. H. (2018). Analisis Gerakan Kerja Untuk Memperbaiki Metode Kerja Dan Efisiensi Waktu Pengerjaan Produk Menggunakan Metode Most (Studi Kasus PT. INFINEON TECHNOLOGIES BATAM). *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, *6*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.33373/profis.v6i2.1618

Nurjaman, I. (2020). Analisis Pengukuran Kerja Produksi Dengan Menggunakan Metode Time Study Di Ukm Sandal Camel Mangkubumi Tasikmalaya. *Jurnal Media Teknologi*, *07*(01). https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmt/article/view/2633

Purbasari, A., Sumarya, E., & Mardhiyah, R. (2023). Penerapan Metode Studi Waktu Dan Gerak Pada Proses Packing Di PT. ABC. *Sigma Teknika*, *6*(2), 290–299. https://doi.org/https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v6i2.5633

Putra, R. B., & Fitri, H. (2021). Literature Review: Model Pengukuran Kinerja Dosen Dan Organizational Citizenship Behavior Berdasarkan Karakteristik Individu, Budaya Kerja Dan Perilaku Individu. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, *2*(4). https://doi.org/10.31933/jimt.v2i4

Raharusun, Z., Soleman, A., & Kakerissa, A. L. (2023). Penetapan Studi Gerak, Penentuan Waktu Baku Dan Pengukuran Produktivitas Kerja Pada Proses Pengemasan Abon Ikan. *I Tabaos*, *3*(1), 2023. https://doi.org/https://doi.org/10.30598/i-tabaos.2023.3.1.49-58

Rangga, A. D., Trio, U. A., Gunawan, A. R. S., & Budiharjo. (2025). Penerapan Time And Motion Study dalam Upaya Perbaikan Waktu pada Proses Produksi CV. JM PUTRA. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang Dan Teknik Sipil*, *3*(4), 199–209. https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i4.1147

Retnowati, T. H., Mardapi, D., Kartowagiran, B., & Suranto. (2017). Model evaluasi kinerja dosen: pengembangan instrumen untuk mengevaluasi kinerja dosen. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, *21*(2), 206–214. https://doi.org/10.21831/pep.v21i2.16626

Rofi, M. F., Nisa, T. S., Widyastuti, A. H., & Zulfahmi, M. N. (2025). Analisis Manajemen Waktu Siswa Sekolah Dasar Melalui Jurnal Harian. *PPIMAN Pusat Publikasi Ilmu Manajemen*, *3*(1), 283–290. https://doi.org/10.59603/ppiman.v3i1.671

Rusnita, E. (2023). Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Scor Model Di CV. ANNET SOFA. *Metode Jurnal Teknik Industri*, *9*(2), 2023. https://doi.org/https://doi.org/10.33506/mt.v9i2.2689

Septian, M., & Herwanto, D. (2022). Penentuan target produksi paint roller berdasarkan perhitungan waktu baku menggunakan metode stopwatch time study. *Journal Industrial Servicess*, *7*(2), 206. https://doi.org/10.36055/jiss.v7i2.12756