

Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode Stopwatch Time Study

by Jurmatis Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri

Submission date: 30-Jan-2023 05:18AM (UTC-0500)

Submission ID: 2002410659

File name: 2913-13319-1-PB.docx (246.56K)

Word count: 2943

Character count: 16626



10

Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>

JURMATIS

Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri



Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode *Stopwatch Time Study*

Yoda Anugrah Nurdiansyah^{*1}, Handy Febri Satoto²

yoda.an17@gmail.com^{*1}, handyfebri@untag-sby.ac.id²

8 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

35

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 27 – Juni – 2022
Revised : 13 – Januari – 2023
Accepted : 27 – Januari – 2023

Kata kunci :

Optimisation, Standart time,
Stopwatch Time Study, Working
Time

24

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format:

Y. A. Nurdiansyah and H. F. Satoto, "Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode *Stopwatch Time*" *Jurmatis (Jurnal Manaj. Teknol. dan Teknik Ind., vol. 5, no. 1, pp. 59–68, 2023*

Abstract

37 UD. Rahmad Teknik is a business engaged in the production of industrial equipment. In its production poses, this business experiences problems in meeting consumer demand. This is because resource management is not optimal. Business owners also do not know the standard production time required and the number of workers required. The purpose of this study is to determine the standard time the amount of labor required by UD. Rahmad Engineering. The method used in this study is a stopwatch time study (SWTS) which aims to measure the length of time it takes workers to produce a product. After that, a forecasting of working time is carried out to determine the approximate number of workers in the future. The results of this study were obtained the standard production time of each type of product, namely 48.07 minutes per unit for coconut grate products, 42.46 minutes per unit for meat grinding products, 38.25 minutes per unit for coconut milk squeezing products. For the number of workers needed in July and August is 15 people, the month of september and october is 17 people, the months of November and December are 16 people. The results of working time optimization with the SWTS method can increase productivity in UD. Rahmad Teknik by setting the standard production time on each type of product and the optimal labor rate.

Abstrak

29 UD. Rahmad Teknik merupakan sebuah usaha yang bergerak dalam bidang produksi peralatan industri. Dalam proses produksinya, usaha ini mengalami permasalahan dalam pemenuhan permintaan konsumen. Hal ini dikarenakan pengelolaan sumber daya yang tidak maksimal. Pemilik usaha juga belum mengetahui waktu standar produksi yang dibutuhkan jumlah pekerja yang diperlukan. Tujuan Penelitian ini yaitu menentukan waktu standar dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan oleh UD. Rahmad Teknik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stopwatch time study* (SWTS) yang bertujuan untuk mengukur lamanya waktu yang dibutuhkan pekerja dalam memproduksi sebuah produk. Setelah itu, dilakukan peramalan waktu kerja untuk menentukan perkiraan jumlah tenaga kerja di masa mendatang. Hasil dari penelitian ini adalah di dapatkan waktu standar produksi dari setiap jenis produk yaitu 48,07 menit per unit untuk produk pamarut kelapa, 42,46 menit

per unit untuk produk penggiling daging, 38,25 menit per unit untuk produk pemeras santan. Untuk jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada bulan juli dan agustus adalah 15 orang, bulan september dan oktober adalah 17 orang, bulan november dan desember adalah 16 orang. Hasil optimasi waktu kerja dengan metode SWTS ini dapat meningkatkan produktifitas pada UD. Rahmad Teknik dengan menetapkan waktu standar produksi pada tiap jenis produknya dan jumlah tenaga kerja yang optimal.

1. Pendahuluan

Dalam persaingan dunia usaha saat ini, semua perusahaan dituntut untuk selalu meningkatkan performa usahanya agar dapat terus bertahan dan bersaing dengan perusahaan kompetitor[1][2]. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan performa perusahaan, perlu adanya pengukuran kinerja yang dilakukan secara rutin [3][4]. Hal ini dilakukan untuk menentukan waktu standar yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya sesuai dengan jadwal dan kualitas yang telah ditentukan[5]. Dimana standar waktu ini dapat menjadi acuan oleh perusahaan dalam menentukan hasil produksi dan jumlah optimal tenaga kerja yang dibutuhkan[6].

UD. Rahmad Teknik merupakan sebuah usaha yang memproduksi berbagai alat industri. Beberapa contoh peralatan yang di produksi oleh usaha ini adalah alat penggiling daging, alat pamarut kelapa, dan alat pemeras santan. Usaha ini memiliki 15 tenaga kerja dengan 8 jam kerja dan 1 jam istirahat. Aktivitas kerja tiap harinya dimulai dari pukul 07.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB, namun apabila terjadi peningkatan permintaan, maka perusahaan biasanya melakukan *over time* maksimal 2 jam/hari. Dari hasil wawancara dengan pemilik usaha, ada beberapa permasalahan yang sedang dialami oleh usaha ini yaitu, perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen yang meningkat secara berfluktuasi. Permasalahan ini dialami oleh perusahaan selama beberapa bulan di tahun 2021 kemarin. Hal ini disebabkan karena usaha ini tidak memiliki waktu standar kerja pada setiap proses produk sehingga sering terjadi kekurangan karyawan dan kinerja yang kurang maksimal. Permasalahan ini juga membuat UD. Rahmad Teknik tidak mengetahui secara pasti berapa jumlah produksi optimal yang dihasilkan sehingga sulit untuk memenuhi permintaan.

Untuk mengoptimalkan kinerja karyawan maka dapat dilakukan dengan pengukuran waktu kerja[7]. Pengukuran waktu kerja ini bertujuan untuk untuk mendapatkan waktu standar yang harus dicapai pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan[8]. Waktu standar ini dapat digunakan untuk menentukan gaji, perencanaan jumlah tenaga kerja, menghitung output dan penjadwalan produksi [9][10]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk

mengukur waktu kerja adalah metode *stopwatch time study* (SWTS)[11][12]. Metode SWTS ini cocok digunakan pada siklus pekerjaan yang singkat dan berulang[13]. Hasil dari metode ini akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan yang nantinya dapat digunakan sebagai waktu standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang melaksanakan pekerjaan yang sama[14].

Setelah dilakukan perhitungan dengan metode SWTS, selanjutnya melakukan peramalan permintaan untuk periode selanjutnya yang berguna untuk mempertimbangkan perhitungan biaya antara penambahan karyawan dengan *overtime* atau sewa karyawan kontrak[15][16]. Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode SWTS ini memberi rekomendasi bahwa metode ini dapat memaksimalkan proses kerja dengan membuat waktu standar produksi dan jumlah output yang konsisten[17][18][8], namun pada penelitian-penelitian tersebut belum melakukan proses peramalan permintaan untuk mengetahui perkiraan waktu standar dan kebutuhan jumlah tenaga kerja pada periode mendatang. Hal ini akan menjadi pembeda dari penelitian ini dengan penelitian lain yang sejenis.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan waktu standar dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan menggunakan metode SWTS. Dimana penentuan waktu standar dan jumlah tenaga kerja ini diharapkan dapat meningkatkan produksi peralatan industri di UD. Rahmad Teknik.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang menggunakan metode analisis data SWTS dan peramalan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan produksi peralatan industri di UD. Rahmad Teknik [19].

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja UD. Rahmad Teknik yang berjumlah 30 orang. Sampel pada penelitian ini adalah 15 orang karyawan pada bagian produksi di UD. Rahmad Teknik [20].

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menggunakan wawancara kepada pemilik dan tenaga kerja di UD. Rahmad Teknik terkait dengan jam kerja, jumlah produksi per hari, dan total waktu kerja perhari[21]. Selain wawancara, penulis juga melakukan observasi terhadap jumlah produksi serta data permintaan konsumen selama tahun 2021[22].

2.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dengan tahapan berikut:

1. Menentukan waktu siklus [23].

$$W_s = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

Keterangan:

16

W_s = waktu siklus

$\sum X$ = jumlah waktu penyelesaian yang diamati

N = jumlah pengamatan yang dilakukan

2. Menentukan waktu normal [23].

$$W_n = W_s \cdot \frac{PR}{100\%} \quad (2)$$

Keterangan:

12

W_n = waktu normal

W_s = waktu siklus

PR = performance rating

3. Menentukan waktu baku [23].

$$W_b = W_n \cdot \frac{47}{100\% - allowance} \quad (3)$$

Keterangan:

W_b = waktu baku

W_n = waktu normal

4. Peramalan permintaan produk menggunakan time series analysis.

5. Menghitung jumlah tenaga kerja

$$Tenaga\ kerja = \frac{jumlah\ produksi\ per\ hari\ x\ waktu\ standar}{total\ waktu\ kerja\ per\ hari\ x\ 60\ menit} \quad (4)$$

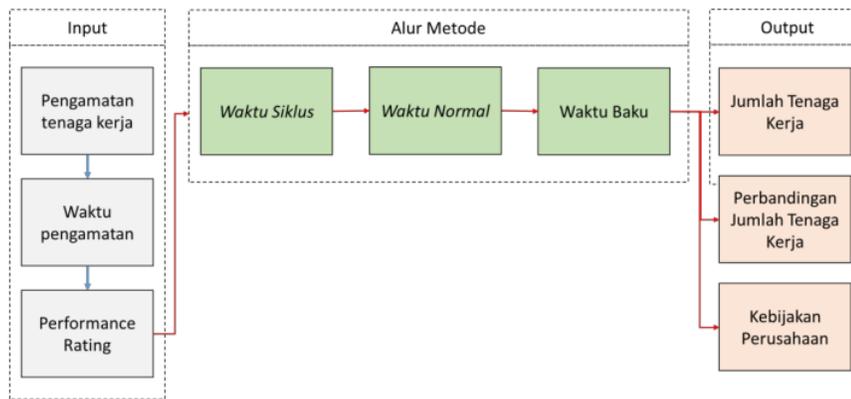
Keterangan:

W_b = waktu baku

W_n = waktu normal

6. Menentukan kebijakan terkait sumber daya manusia

34



Gambar 1. Kerangka Proses Berpikir
 (Sumber : Olah data, 2022)

Gambar 1, menunjukkan dalam penelitian ini dilakukan pengamatan tenaga kerja, waktu pengamatan dan performance rating. Ketiga input ini yang dipakai untuk menentukan waktu siklus, waktu normal dan waktu untuk mencapai optimasi jumlah tenaga kerja, perbandingan jumlah tenaga kerja dengan sistem lembur dan subkontrak serta arah kebijakan perusahaan dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang terlibat.

3. Hasil dan Pembahasan

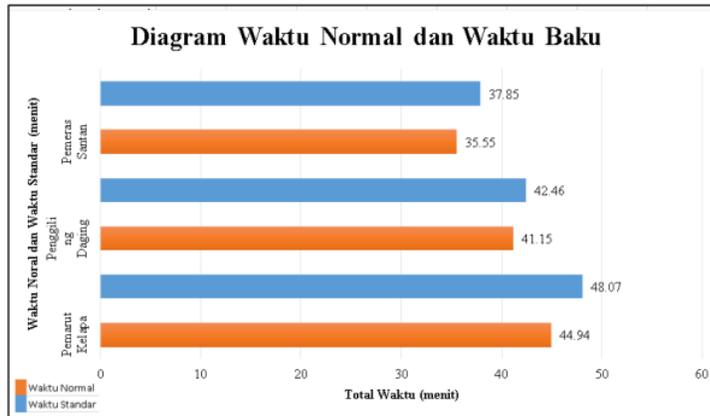
Hasil dari perhitungan waktu normal dan waktu standar menggunakan rata – rata rerata waktu tiap produksi dengan satuan menit pada tabel 1.

Tabel 1. Waktu Normal dan Waktu Standar Terhadap Produksi Peralatan

No	Nama Operasi	Pemerat K ²⁵ pa		Penggiling Daging		Pemerat Santan		Rerata Waktu Normal	Rerata Waktu Standar	
		Waktu Normal	Waktu Standar	Waktu Normal	Waktu Standar	Waktu Normal	Waktu Standar			
1	Pengukuran	0.83	0.88	1.02	1.08	0.98	1.03	0.94	1.00	
2	Pemotongan	4.96	5.27	5.83	6.22	3.91	4.16	4.90	5.22	
3	Pengeboran	6.41	6.94	5.71	6.1	4.64	4.93	5.59	5.99	
4	Pengelasan	6.22	6.81	5.61	5.08	5.55	5.93	5.79	5.94	
5	Penghalusan	6.72	7.2	5.25	5.69	5.1	5.48	5.69	6.12	
6	Pengeplongan	3.9	4.11	6.93	6.85	4.75	5.06	5.19	5.34	
7	Pengecatan	5.74	6.12	6.93	7.36	6.84	7.26	6.50	6.91	
8	Perakitan	5.95	6.29	3.87	4.08	3.78	4	4.53	4.79	
9	Inspeksi	4.21	4.45	35,64	42,46	35,55	38,25	4.21	4.45	
Total Waktu Normal		44.94	48.07	41.15	42.46	35.55	37.85			
Rerata (menit)		4.993	5.341	5.144	5.308	4.444	4.731			
		Rerata Total Waktu Normal (menit)					4.860			
		Rerata Total Waktu Standar (menit)					4.127			

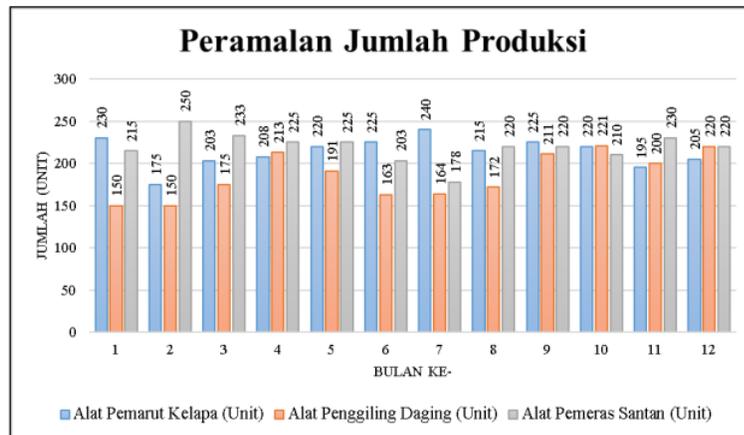
(Sumber : Olah data, 2022)

Terdapat Rerata Total Waktu Normal dengan durasi 4,860 menit dan Rerata Total Waktu Standar dengan durasi 4,127 menit terhadap produksi pamarut kelapa, penggiling daging dan pemeras santan.



Gambar 2. Diagram Waktu Normal dan Waktu Baku
 (Sumber : Olah data, 2022)

Gambar 2, menunjukkan waktu standar tertinggi saat memproduksi pamarut kelapa. Proses yang penting terkait dengan pengeboran komponen – komponennya. Terdapat durasi waktu standar saat pengeboran dengan durasi 6,94 menit pada tabel 1. Sedangkan waktu normal tertinggi juga pada produksi pamarut kelapa pada proses penghalusan berdurasi 6,72 menit. Dari ketiga alat produksi, yang mendominasi durasi produksi tertinggi adalah pamarut kelapa. Penentuan waktu normal dan waktu standar yang telah dilakukan, digunakan dalam acuan untuk menentukan peramalan jumlah pemesan ketiga produk menggunakan time series.



Gambar 3. Peramalan Jumlah Produksi
 (Sumber : Olah data, 2022)

Peramalan jumlah produksi untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam produksi pamarut kelapa, penggiling daging dan pemeras santan. Peramalan pamarut kelapa tertinggi sejumlah 240 unit dengan rata – rata produksi tiap bulan sejumlah 213 unit. Peramalan penggiling daging tertinggi sejumlah 221 unit dengan rata – rata produksi tiap bulan sejumlah 221 unit. Peramalan pemeras santan tertinggi sejumlah 250 unit dengan rata – rata produksi tiap bulan sejumlah 250 unit.

Peramalan jumlah produksi untuk ³²menentukan jumlah tenaga kerja yang terlibat. Penentuan jumlah tenaga kerja dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah TK} &= \frac{\text{Kebutuhan jam kerja}}{\text{Jam kerja 1 bulan}} \\ &= \frac{3195}{208} \\ &= 15 \text{ orang untuk saat ini.} \end{aligned}$$

Tetapi, untuk peramalan produksi selama 12 bulan mendatang sebagai berikut:

Tabel 2. Kebutuhan Tenaga Kerja

Tahun	Hari	Jam	Jam kerja 1 bulan	Permintaan peramalan	Jam kerja	Tenaga Kerja yang dibutuhkan
April 2022	26	8	208	185	3439	17
Mei 2022	26	8	208	235	3402	16
Juni 2022	26	8	208	250	3176	15
Juli 2022	26	8	208	240	3153	15
Agustus 2022	27	8	216	215	3246	15
September 2022	26	8	208	208	3513	17
Oktober 2022	26	8	208	183	3486	17
November 2022	26	8	208	135	3323	16
Desember 2022	27	8	216	165	3441	16

(Sumber : Olah data, 2022)

Biaya TK keseluruhan = jumlah TK x upah per hari

$$\begin{aligned} &= 15 \times 100.000 \\ &= 1.500.000 / \text{hari} \\ &= 36.000.000 / \text{bulan} \end{aligned}$$

Biaya overtime = jumlah jam overtime x upah overtime x jumlah tenaga kerja yang overtime + biaya tenaga kerja keseluruhan

$$\begin{aligned} &= 2 \times 25.000 \times 6 + 1.500.000 \\ &= 1.800.000 / \text{hari} \\ &= 43.200.000 / \text{bulan} \end{aligned}$$

Biaya penambahan TK = biaya 1 tenaga kerja + biaya tenaga kerja keseluruhan

$$= 100.000 + 1.500.000$$

$$= 1.600.000 / \text{hari}$$

$$= 38.400.000 / \text{bulan}$$

Biaya sewa tenaga kontrak = biaya sewa 1 tenaga kerja + biaya tenaga kerja keseluruhan

$$= 80.000 + 1.500.000$$

$$= 1.580.000 / \text{hari}$$

$$= 37.920.000 / \text{bulan}$$

Dari perhitungan biaya diatas maka bisa diketahui biaya paling rendah yaitu biaya sewa tenaga kerja kontrak sebesar 37.920.000 perbulan, dikarenakan upah tenaga kontrak lebih murah dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja baru atau overtime.

Analisa kebijakan SDM bagi perusahaan yaitu berdasarkan dari hasil perbandingan perhitungan biaya, perusahaan cukup dengan menyewa tenaga kerja 1 atau 2 orang lebih agar bisa memenuhi permintaan dan meningkatkan produksi, tidak perlu melakukan penambahan tenaga kerja atau overtime, dikarenakan biaya yang lebih murah adalah dengan menyewa tenaga kerja dengan biaya sebesar 37.920.000 per bulan

Waktu standart untuk membuat 1 produk alat pamarut kelapa adalah 48,07 menit, untuk alat penggiling daging waktu standartnya 42,46 menit, dan untuk alat pemeras santan waktu standartnya 38,25 menit untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk bulan Januari, Maret, Juni, Juli, Agustus 2022 adalah sebanyak 15 orang, untuk bulan Mei, November, Desember 2022 sebanyak 16 orang, dan untuk bulan Februari, April, September, Oktober 2022 adalah sebanyak 17 orang. Hasil yang berubah-ubah tiap bulannya. Maka disarankan untuk menyewa tenaga kerja kontrak sebanyak 1-2 orang tiap bulannya agar perusahaan bisa memenuhi permintaan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menentukan waktu standar produksi pamarut kelapa dengan durasi 48,07 menit/unit, penggiling daging dengan durasi 42,46 menit/unit, dan pemeras santan dengan durasi 37,85 menit/unit. Optimasi jumlah tenaga kerja setiap bulan berubah karena menyesuaikan dengan peramalan produksi dari ketiga alat tersebut. Kebijakan yang berlaku untuk setiap bulan dengan melakukan subkontrak tenaga kerja sejumlah 1 dan 2 orang. Dengan menggunakan metode *stopwatch time study*, dapat menentukan waktu standar

46
produksi dan menentukan jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam aktivitas produksi pada sebuah perusahaan.

Daftar Pustaka

- [1] Rosda, A. Munadhifah, H. Purnomo, and Nancy Oktyaji⁵⁰ “Analisis Bullwhip Effect Pada Pengadaan Kain Batik Di Cv. Batik Gemawang,” *JAPTI J. Apl. Ilmu Tek. Ind.*, vol. 2, pp. 41–49, 2021.
- [2] J. Runtuuwu, S. Oroh, and R. Taroreh, “Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pengguna Cafe Dan Resto Cabana Manado,” *J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 2, no. 3, pp. 1803–1813, 2014, doi: 10.35794/emba.v2i3.5973.
- [3] R. Afiani and D. Pujotomo, “Penentuan Waktu Baku dengan Metode Stopwatch TIME Study Studi Kasus Cv.mans Group,” *None*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [4] S. Phiong, “Pengukuran Kinerja Sumber Daya Manusia Dengan Pendekatan Human Resources Scorecard Dan Alat Ukur OMAX (OBJECTIVE MATRIX) Pada Bagian Produksi PT. Fajarindo Faliman Zipper,” *J. Tek. Ind.*, vol. 08, No. 1, pp. 71–87, 2018.
- [5] D. I. Rinawati, D. Puspitasari, and F. Muljadi, “PENENTUAN WAKTU STANDAR DAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL PADA PRODUKSI BATIK CAP (STUDI KASUS : IKM BATIK SAUD EFFENDY , LAWEYAN),” vol. VII, no. 3, pp. 143–150, 2012.
- [6] M. Bahrudin and H. C. Wahyuni, “Pengukuran Produktivitas Kerja Karyawan pada Bagian Produksi dengan menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) Dan Root Cause Analyze (RCA),” *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 116, 2018, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1299.
- [7] N. V. Febriana, E. R. Lestari, and S. Anggarini, “Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT JAPFA COMFEED INDONESIA TBK,” *J. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 66–73, 2015.
- [8] A. N. Cahyawati and N. D. Prastuti, “Analisis Pengukuran Waktu Kerja pada Proses Packaging Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study.,” *Pros. SENIATI*, vol. 4, no. 2, pp. 256-260., 2018.
- [9] S. Rushanti, Y. Rohayati, and A. Aisha, “Perbaikan Proses Bisnis Penyusunan Rencana Kerja DISKOPERINDAG Menggunakan Metode Business Process Improvement Berdasar PERMENDAGRI Nomor 54 Tahun 2010 Serta Klausul 7.3 ISO 9001:2008,” *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 1, p. 10, 2017, doi: 10.30737/jatiunik.v1i1.65.
- [10] dan I. N. Siti Salwa Zulaehaa, Mutia Ramadayanti, Nur Ali Said, “Pengukuran Waktu Kerja Baku Pada Proses Pembuatan Roti Fiphal Standard Working Time Measurement on Fiphal Bread Processing,” *Issn 2442-3548*, vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2016.
- [11] A. Wahid and A. Chumaedi, “Penentuan Waktu Baku dengan Metode Stopwatch Time Study Proses Produksi Manifold (UD. Jaya Motor Pasuruan),” *JKIE (Journal Knowl. Ind. Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 54–60, 2020.
- [12] M. Septian and D. Herwanto, “Penentuan target produksi paint roller berdasarkan

- perhitungan waktu baku menggunakan metode stopwatch time study,” *J. Ind. Serv.*, vol. 7, no. 2, pp. 206-210., 2022.
- [13] M. Masniar, A. Ashar, and O. P. Atanay, “PRODUKTIVITAS KERJA PADA PELAYANAN TIKET DI ⁴⁰ PELNI SORONG DENGAN METODE STOPWATCH TIME STUDY,” *J. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 51-60., 2022.
- [14] A. N. Cahyawati, F. Al Munawar, A. Anggraini, and D. A. Rizky, “Analisis Pengukuran Kerja Dengan Menggunakan Metode Stopwatch Time Study,” *Sentra*, pp. 106–112, 2018.
- [15] N. L. A. K. Yuniastari and I. W. W. Wirawan, “Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 97-106., 2014.
- [16] T. B. Atmojo, R. Pulungan, and H. Syahputra, “Pengembangan Model Peramalan Permintaan Kebutuhan Reseller Menggunakan Extreme Learning Machine dalam Konteks Intelligent Warehouse Management System(IWMS),” 2013.
- [17] A. Y. Pradana and F. Pulansari, “Analisis pengukuran waktu kerja dengan stopwatch time study untuk mening¹²tkan target produksi di PT. XYZ.,” *JUMINTEN (Jurnal Manaj. Ind. dsn Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 13-24., 2021.
- [18] I. K. Ardian, K. Mulyono, and S. Nurjanah, “Analisis waktu standar pembuatan fitting elbow pvc d 2 inch dengan metode stopwatch time study,” *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 67-76., 2020.
- [19] Solimun, Armanu, and A. A. R. Fernandes, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Perspektif Sistem*, 3rd ed. Malang: Universitas Brawijaya, 2018.
- [20] Google, “Definisi Populasi Penelitian,” *Google*, 2016. .
- [21] S. K. Dewi, “Validitas dan Reliabilitas Kuisisioner Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pencegahan Demam Berdarah,” pp. 73–79, 2020, doi: 10.22487/ghidza.v3i2.19.
- [22] Z. Arifin, “Kriteria Instrumen dalam suatu Penelitian,” *J. Theorems (the Orig. Res. Math.*, 2017.
- [23] J. Saputra, E. Hafrida, and M. Musri, “Pengukuran Waktu Kerja Berbasis Stopwatch Time Study dan Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja Pada Pabrik Tahu Sukri Bukit Batrem Dumai.,” *J. ARTI (Aplikasi Ranc. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 1, pp. 86-93., 2021.

Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode Stopwatch Time Study

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.itera.ac.id Internet Source	1%
2	id.123dok.com Internet Source	1%
3	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	1%
4	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
5	journal.ubpkarawang.ac.id Internet Source	1%
6	www.researchgate.net Internet Source	1%
7	ejournal.undip.ac.id Internet Source	1%
8	conference.untag-sby.ac.id Internet Source	1%
9	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1%

10	Wahyudi Wahyudi, Heribertus Budi Santoso, Ana Komari. "PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO GUNA MENGETAHUI TINGKAT KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN PIGGING DI AREA SISI NUBI TOTAL E & P INDONESIA", JURMATIS : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri, 2019 Publication	1 %
11	bajangjournal.com Internet Source	1 %
12	inventory.poltekatipdg.ac.id Internet Source	1 %
13	jurnal.um-palembang.ac.id Internet Source	1 %
14	ejurnal.itats.ac.id Internet Source	<1 %
15	ojs.serambimekkah.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1 %
17	journal.atim.ac.id Internet Source	<1 %
18	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Student Paper	<1 %

19

[123dok.com](https://www.123dok.com)

Internet Source

<1 %

20

Susiyanti Nurjanah, Very Surya Hendrawan. "Menghitung Waktu Baku Proses Painting Dudukan Spion Mobil Truk Menggunakan Electrodeposition Painting", JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri, 2021

Publication

<1 %

21

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya

Student Paper

<1 %

22

www.digilib.stikeskusumahusada.ac.id

Internet Source

<1 %

23

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

24

Fazril Adien Saputra. "Impelemntasi Distribution Requirement Planning Dan Saving Matrixs Untuk Meminalisasi Biaya Distribusi", JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri, 2021

Publication

<1 %

25

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Student Paper

<1 %

26

docplayer.info

Internet Source

<1 %

27	edunesia.org Internet Source	<1 %
28	ojs.unigal.ac.id Internet Source	<1 %
29	en.sumbercahayateknik.com Internet Source	<1 %
30	eprints.unisnu.ac.id Internet Source	<1 %
31	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
32	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
33	www.hirsla.lsh.is Internet Source	<1 %
34	www.scribd.com Internet Source	<1 %
35	Aulia Agung Dermawan, Arrazy Elba Ridha, Dimas Akmarul Putera. "Analisis Angka Kecelakaan Kerja Dengan Metode Statistik Kecelakaan Kerja Di PT. XYZ", JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri, 2022 Publication	<1 %
36	Rullie Annisa. "PENENTUAN WAKTU STANDART DENGAN PENDEKATAN MAYNARD	<1 %

OPERATION SEQUENCE TECHNIQUE (MOST)", MATRIK, 2020

Publication

37	ejournal.seminar-id.com Internet Source	<1 %
38	eprints.itn.ac.id Internet Source	<1 %
39	id.scribd.com Internet Source	<1 %
40	josi.ft.unand.ac.id Internet Source	<1 %
41	journal.uad.ac.id Internet Source	<1 %
42	ojs.unida.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
44	www.mecs-press.org Internet Source	<1 %
45	ejournal.sttdumai.ac.id Internet Source	<1 %
46	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
47	www.slideshare.net Internet Source	<1 %

48

Aringga Andri Andriansyah, Imam Safi'i, Heribertus Budi Santoso. "Perancangan Pengembangan Produk Kursi Tunggu Multifungsi Dengan Metode Rekayasa Nilai (Value Engineering)", JURMATIS : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri, 2020

Publication

<1 %

49

repository.ubaya.ac.id

Internet Source

<1 %

50

scholar.unand.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On