

Usulan Penentuan Waktu Baku Metode Jam Henti Pada Proses Pengemasan Produk Kangkung Akar 250gr

Rahmat Gunawan¹, Wahyudin Wahyudin²

^{1,2)} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, 41361, Indonesia
Email: rahmat97031@gmail.com, hwwahyudin@gmail.com

ABSTRAK

Penentuan waktu baku dalam sebuah proses pekerjaan dibutuhkan sebagai acuan dalam penentuan waktu kerja yang baik bagi perusahaan dan pekerja. Penelitian ini dilakukan di salah satu *startup* dalam bidang *Agri-Tech* yang mempunyai gudang *fulfillment center* untuk proses pengemasan produk sayuran seperti Kangkung Akar 250gr. Penelitian ini bertujuan guna menentukan nilai waktu baku dari proses pengemasan produk Kangkung Akar 250gr yang memiliki tingkat pengerjaan dengan fokus dan ketelitian cukup tinggi serta belum adanya pengukuran waktu standar untuk pekerjaan tersebut. Metode jam henti merupakan metode yang digunakan dalam pengukuran waktu baku pada penelitian ini yang dilakukan terhadap tiap-tiap proses operasi. Pengukuran waktu baku menggunakan alat bantu *stopwatch*, pengukuran dilakukan selama 3 hari dengan 20 kali pengamatan yang terbagi kedalam 5 *subgroup*. Hasil pengukuran waktu baku didapatkan bahwa untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengemasan Kangkung Akar 250gr oleh pekerja dapat dilakukan selama 495,49 detik atau 8,25 menit untuk satu produk. Hasil dari penelitian waktu baku ini diharapkan dapat digunakan sebagai usulan dan referensi bagi perusahaan untuk penentuan waktu standar dalam menuntaskan pekerjaan yang diperlukan pekerja pada bagian pengemasan Kangkung Akar 250gr.

Kata kunci: Pengukuran Kerja, Pengukuran Waktu, Metode Jam Henti, Pengemasan, Operasi, Waktu Baku

ABSTRACT

Determination of standard time in a work process is needed as a reference in determining good working time for companies and workers. This research was conducted at one of the startups in the Agri-Tech field that has a fulfillment center warehouse for the packaging process of vegetable products such as Kangkung Akar 250gr. This study aims to determine the standard time value of the Kangkung Akar 250gr product packaging process which has a high level of workmanship with high focus and accuracy and there is no standard time measurement for this work. Stopwatch methods is a method used in measuring standard time in research conducted on each operating process. Measurement of standard time using a stopwatch, measurements were carried out for 3 days with 20 observations divided into 5 subgroups. The results of the standard time measurement show that to be able to complete the work of packaging Kangkung Akar 250gr by workers it can be carried out for 495.49 seconds or 8.25 minutes for one product. The results of this standard time research are expected to be used as suggestions and references for companies to determine the standard time in completing the work required by workers in the Kangkung Akar 250gr packaging section.

Keywords: Work Measurement, Time Measurement, Stopwatch Method, Packaging, Operation, Standard Time

Pendahuluan

Faktor penting yang perlu mendapat perhatian dalam praktik produksi diantaranya adalah waktu kerja. Peran waktu kerja digunakan sebagai penentu dalam daya produksi kerja dan menjadi sebuah kriteria dalam penentuan metode kerja yang baik dalam menuntaskan sebuah pekerjaan [1]. Pengukuran waktu kerja merupakan perbandingan yang dapat memberikan informasi mengenai keberhasilan penerapan prosedur kerja, yang dapat dijadikan untuk acuan untuk menyesuaikan produksi dan untuk merancang serta pengendalian aktivitas produksi perusahaan [2]. Waktu baku atau dikenal dengan istilah waktu standar merupakan suatu perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk dapat membandingkan dan digunakan sebagai dasar dalam menentukan metode kerja yang paling baik [3] [4]. Ukuran kecepatan kerja dan kelonggaran (*allowance*) yang dibutuhkan oleh pekerja perlu diperhitungkan dalam waktu baku [5]. Waktu baku proses pada sebuah perusahaan dengan periode waktu yang seragam dapat digunakan sebagai langkah penyelesaian produksi dalam suatu perusahaan [6]. TaniHub merupakan perusahaan rintisan (*startup*) yang bergerak dalam bidang *Agriculture Technology*, yang menjadi wadah bagi petani yang ada di Indonesia untuk memberikan hasil panen terbaiknya untuk konsumen. TaniHub memiliki *National Fulfillment Center* (NFC) yang merupakan gudang dengan kapasitas yang besar berlokasi di Cikarang, Jawa Barat [7]. Produk-produk yang ada di TaniHub khususnya di *National Fulfillment Center* dijaga dan diproses dengan baik, sehingga

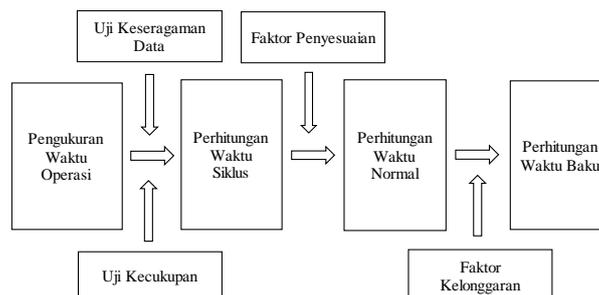
kualitas produk tetap terjaga. Dalam upaya menjaga kualitas produk TaniHub, khususnya untuk produk *fresh* salah satunya dengan melakukan proses pengemasan yang baik agar produk *fresh* tetap terjamin kualitasnya. Salah satu produk *fresh* yang dijaga kualitasnya dengan pengemasan yang baik adalah Kangkung Akar 250gr. Kangkung Akar 250gr merupakan sayuran *pack* dengan kategori *vegetable leaf* yang diproses serta dikemas dengan baik agar kualitasnya terjamin hingga ke *customer*. Pada praktiknya, proses pengemasan Kangkung Akar 250gr memerlukan fokus dan ketelitian yang cukup tinggi dalam pengerjaannya, sehingga pengukuran waktu standar dapat dilakukan menggunakan suatu metode yaitu metode jam henti untuk dapat memperkirakan besarnya waktu yang diperlukan guna menuntaskan suatu proses pekerjaan.

Dengan kondisi pada pekerjaan tersebut, perusahaan belum mempunyai analisis serta pengukuran waktu kerja. Untuk itu perlu diusulkan waktu baku yang diperoleh dari proses pengemasan produk Kangkung Akar 250g. Harapan dengan adanya usulan penetapan waktu baku tersebut dapat menghasilkan jumlah produksi setara kebutuhan dan target perusahaan [8]. Serta waktu baku dapat dimanfaatkan sebagai langkah penyelesaian dalam pekerjaan bagi pekerja yang melakukan pekerjaan yang sama [9]. Dan juga dapat dijadikan sebagai acuan dalam penentuan sikap kerja seperti 5S [10]. Identifikasi masalah yang akan dibahas, yaitu mengenai bagaimana metode jam henti digunakan untuk melakukan perhitungan waktu baku pada tiap proses pengemasan produk Kangkung Akar 250gr guna mengetahui besar ukuran baku sebab belum adanya pengukuran waktu baku dari pekerjaan proses pengemasan produk tersebut. Identifikasi masalah dilakukan dengan mencari nilai waktu standar dari proses pengemasan Kangkung Akar 250gr dengan melakukan pencatatan langkah pekerjaan serta waktu yang dibutuhkan, kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai waktu baku yang dibutuhkan dan digunakan oleh pekerja dalam proses pekerjaan pengemasan Kangkung Akar 250gr.

Metode Penelitian

Penelitian deskriptif (*descriptive research*) adalah jenis metode penelitian yang dipakai dalam penelitian pengukuran waktu baku. Penelitian dengan metode ini bertujuan guna memberikan uraian, detail serta penguatan tentang objek yang diteliti [11]. Penyelidikan secara terstruktur dalam penelitian berguna untuk memecahkan permasalahan berlandaskan atas fakta dan data [12]. Penelitian dilakukan menggunakan Metode Jam Henti dengan melakukan pengukuran waktu pengamatan, kemudian dicatat banyaknya waktu kerja untuk tiap siklus dengan penggunaan alat ukur yang telah disiapkan yang pada akhirnya waktu baku dapat dihitung berdasarkan data waktu tersebut [13]. Metode Jam Henti untuk pengukuran waktu kerja cocok diterapkan dalam pengukuran suatu pekerjaan yang beroperasi secara repetitif serta ringkas [14]. Pengamatan waktu ini dilakukan melalui pembacaan dan pencatatan waktu kerja suatu pekerjaan diulangi dengan set ulang jarum ke nol [15].

Penelitian difokuskan untuk menghitung besar waktu standar atau waktu baku yang pekerja gunakan untuk menuntaskan pekerjaan pengemasan produk Kangkung Akar 250gr. Variabel yang terkait dalam penelitian ini berupa waktu operasi dalam menyelesaikan pekerjaan pengemasan produk Kangkung Akar 250gr. Kemudian dihitung uji keseragaman data serta kecukupan data untuk waktu yang didapat dari tiap operasi yang akan menghasilkan waktu siklus, kemudian dilanjutkan pengukuran waktu normal dan waktu baku. Terakhir dilakukan analisa mengenai waktu baku yang diperoleh, hasil tersebut akan digunakan sebagai usulan waktu baku yang diharapkan untuk proses pengemasan Kangkung Akar 250gr. Penelitian dilakukan dengan pengolahan data menggunakan perhitungan waktu baku metode jam henti (*stopwatch methods*). Suatu perusahaan dapat menetapkan waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan suatu proses produksi, menentukan banyaknya tenaga kerja, serta kebutuhan lainnya dengan adanya perhitungan waktu baku [16]. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data waktu baku dapat lihat pada Gambar 1. di bawah ini:



Gambar 1. Pengukuran waktu baku metode stopwatch

Adapun rincian dari pengolahan data tersebut yaitu:

1. Pengukuran Waktu Operasi
 Perhitungan atau pengukuran waktu operasi dilakukan terhadap tiap langkah proses operasi mulai awal hingga akhir, pengukuran waktu operasi menggunakan alat bantu stopwatch. Pengukuran dilakukan selama 3 hari dengan 20 kali pengamatan yang terbagi kedalam 5 *subgroup*.
2. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data
 Kedua uji ini dilakukan guna menentukan kualitas data. Apabila data kurang atau tidak mencukupi maka data tersebut harus dilakukan pendataan ulang, namun apabila data tersebut mencukupi maka dapat dilakukan pengolahan data [17]. Pengujian ini dimulai dari mencari rata-rata *subgroup* untuk tiap operasi yang kemudian dilakukan perhitungan

standar deviasi guna mengetahui besaran BKA (Batas Kendali Atas) serta BKB (Batas Kendali Bawah) guna mengetahui apakah data tersebut telah seragam [18]. Selanjutnya, dilakukan uji kecukupan data menggunakan derajat keyakinan sebesar 95% serta menggunakan derajat ketelitian sebesar 10%, hal ini berarti dari pengukuran yang dicatat suatu elemen kerja akan mempunyai besar deviasi lebih dari 10% [19]. Hasil akhir pengujian ini yaitu mendapatkan nilai $N' < N$ yang berarti data telah cukup.

3. Perhitungan Waktu Siklus (Ws)

Waktu siklus adalah cara penentuan waktu kerja karyawan dalam teknik pengukuran waktu kerja [20]. Perhitungan waktu siklus (Ws) didapat dari hasil pembagian antara rata-rata *subgroup* dibagi dengan banyaknya *subgroup* yang terbentuk.

4. Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian merupakan faktor yang diperhatikan untuk perhitungan waktu normal. Faktor penyesuaian digunakan untuk memperhitungkan keterlambatan akibat banyaknya faktor yang sulit terhindari dalam pekerjaan yang tidak terencana [21]. Metode *westinghouse* dan metode objektif digunakan sebagai faktor penyesuaian. Faktor *westinghouse* mengukur empat faktor penyesuaian antara lain usaha, keterampilan, konsistensi serta kondisi kerja. Faktor obyektif mengukur kondisi yang dialami pekerja, antara lain pedal kaki, anggota terpakai, koordinasi mata dengan tangan, penggunaan tangan, berat beban serta peralatan [22]. Dari hasil perhitungan kedua metode tersebut akan didapat penyesuaian total dengan mengalikan hasil penyesuaian *westinghouse* dan objektif yang dapat digunakan untuk menentukan waktu normal.

5. Perhitungan Waktu Normal (Wn)

Waktu Normal merupakan waktu dalam keadaan serta kecepatan kerja normal yang dibutuhkan pekerja dengan keahlian terlatih serta keterampilan rata-rata untuk melakukan aktivitas pekerjaan [23]. Perhitungan Waktu Normal (Wn) diperoleh dari hasil perkalian antara Waktu Siklus (Ws) dengan faktor penyesuaian [24].

6. Faktor Kelonggaran

Faktor kelonggaran digunakan untuk perhitungan waktu baku. Faktor ini memperhatikan kondisi kelonggaran pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Dalam menghitung faktor kelonggaran perlu diperhatikan beberapa faktor antara lain faktor sikap kerja, tenaga yang dikeluarkan, kelelahan mata, gerakan kerja, keadaan suhu tempat kerja, atmosfer, serta lingkungan yang baik dan kelonggaran yang tidak terhindarkan [22].

7. Perhitungan Waktu Baku (Wb)

Waktu baku adalah waktu aktual yang diperlukan untuk menghasilkan satu unit produk [25]. Perhitungan Waktu Baku (Wb) didapat dari hasil perkalian antara Waktu Normal ditambah hasil perkalian faktor kelonggaran dengan Waktu Normal.

Hasil dan Pembahasan

Dalam analisis penentuan waktu baku menggunakan metode jam henti (*stopwatch*) diperlukan catatan hitungan data waktu operasi untuk tiap prosesnya. Diperoleh data pengukuran waktu proses yang dilakukan oleh peneliti untuk setiap prosesnya dengan menggunakan stopwatch. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 20 kali pengamatan yang terbagi atas 5 *subgroup* dan dilakukan dalam waktu 3 hari. Waktu yang dikaji yaitu waktu proses operasi mulai dari awal hingga akhir produk selesai dikerjakan.

Tabel 1. Data hasil pengukuran waktu proses operasi

Operasi 1	Operasi 2	Operasi 3	Operasi 4
182	58	28	30
244	50	31	30
230	57	36	25
194	60	37	26
276	64	27	34
229	71	36	26
200	74	30	42
184	70	35	34
285	67	27	32
301	58	27	29
236	69	30	30
274	71	30	22
281	67	32	28
270	57	33	31
246	67	32	23
240	56	31	44
206	71	29	30
229	50	28	32
220	53	37	35
189	54	34	31

Tabel 1. diatas menunjukkan data hasil pengukuran waktu proses yang terbagi menjadi 4 proses dalam pengerjaan Kangkung Akar 250gr, operasi 1 merupakan proses sortir kangkung, operasi 2 yaitu timbang dan potong akar kangkung, operasi 3 merupakan proses ikat dan masukan kangkung kedalam plastik kemasan, dan operasi 4 adalah proses sealer plastik kemasan.

Perhitungan Waktu Siklus

Tabel 2. Tabel pengamatan operasi ke-1

	Pengamatan					Total
	I	II	III	IV	V	
1	182	244	230	194	276	
2	229	200	184	285	301	
3	236	274	281	270	246	
4	240	206	229	220	189	
Σx	887	924	924	969	1012	4716,00
\bar{x}_i	221,75	231	231	242,25	253	1179,00

Pengelompokan Data Operasi Ke-1

N = 20
 K = 5
 $\sum \bar{x}_i = 1179,00$

Rata-rata Subgrup Operasi Ke-1

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{x}_i}{k} = \frac{1179,00}{5} = 235,80 \tag{1}$$

Standar Deviasi Operasi Ke-1

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_j - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 36,425 \tag{2}$$

$$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} = \frac{36,425}{\sqrt{20}} = 8,145 \tag{3}$$

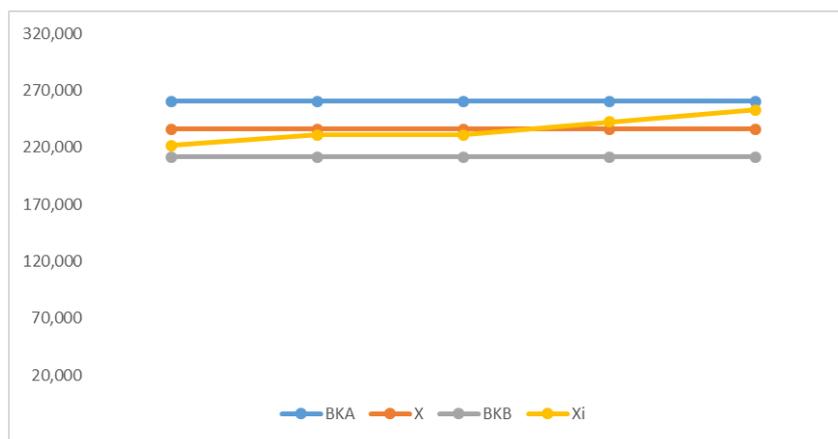
Uji Keseragaman Data Operasi Ke-1

Batas Kendali Atas (BKA)

$$\bar{\bar{X}} + 3\sigma_x = 235,80 + 3(8,145) = 260,235 \tag{4}$$

BKB Batas Kendali Bawah (BKB)

$$\bar{\bar{X}} - 3\sigma_x = 235,80 - 3(8,145) = 211,36 \tag{5}$$



Gambar 2. Grafik batas kendali atas dan bawah operasi ke-1

Uji Kecukupan Data Operasi Ke-1

Perhitungan N' dengan tingkat atau derajat ketelitian (s) sebesar 10% = 0,1 serta derajat kepercayaan (k) 95% dimana k = 95% = 2 (tabel Z).

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{\sum x_j} \right)^2 \tag{6}$$

$$N' = \left(\frac{20 \sqrt{20(1137242) - 22240656}}{4716} \right)^2$$

$$N' = 9,067790087 \approx 10$$

Hasil perhitungan N' menunjukkan bahwa nilai N' sebesar 9,067 yang berarti jumlah pengamatan yang diperlukan telah mencukupi karena N' lebih kecil dari N dimana N = 20 dan N' = 9,067, dapat artikan bahwa jumlah pengukuran telah memenuhi syarat minimal perolehan data.

Perhitungan Waktu Siklus Operasi Ke-1

$$W_s = \frac{\sum \bar{x}_i}{k} = \frac{1179,00}{5} = 235,80 \tag{7}$$

Demikian dilakukan untuk langkah pengukuran atau perhitungan untuk operasi ke-2, ke-3 dan ke-4.

Perhitungan Waktu Normal dengan Penyesuaian

Tabel 3. Penyesuaian *westinghouse* operasi 1

Faktor	Kelas	Simbol	Penyesuaian
Keterampilan	<i>Good</i>	C2	0,03
Usaha	<i>Excellence</i>	B2	0,08
Kondisi kerja	<i>Average</i>	D	0,00
Konsistensi	<i>Average</i>	D	0,00
Total			0,11

Penyesuaian Westinghouse (P1)

$$P1 = 1 + P (\text{Westinghouse}) = 1 + 0,11 = 1,11 \tag{8}$$

Tabel 4. Penyesuaian objektif operasi 2

Keadaan	Simbol	Penyesuaian
Anggota terpakai		
Jari	A	0
Pedal kaki		
Tanpa pedal	F	0
Penggunaan tangan		
Keadaan tangan saling bantu	H	0
Koordinasi mata dengan tangan		
Konstan dan dekat	K	4
Peralatan		
Dapat ditangani dengan mudah	N	0
Berat beban (kg)		
0,45 : Oleh tangan	B-1	2
Total		6

Penyesuaian Objektif (P2)

$$P2 = 1 + \frac{\sum P(\text{Objektif})}{100} = 1 + \frac{6}{100} = 1 + 0,06 = 1,06 \tag{9}$$

Total Faktor Penyesuaian

$$P_{total} = P1 \times P2 = 1,11 \times 1,06 = 1,18 \tag{10}$$

Waktu Normal

$$W_n = W_s \times \text{Faktor Penyesuaian} \tag{11}$$

$$W_n = 235,80 \times 1,18$$

$$= 277,44$$

Demikian dilakukan untuk langkah pengukuran atau perhitungan untuk operasi ke-2, ke-3 dan ke-4.

Perhitungan Waktu Baku



Tabel 5. Perhitungan kelonggaran operasi 1

Faktor	Kelonggaran
A. Tenaga yang dikeluarkan Sangat ringan	6%
B. Sikap kerja Berdiri diatas dua kaki	1%
C. Gerakan kerja Normal	0%
D. Kelelahan mata Pandangan yang hampir terus menerus dengan pencahayaan yang baik.	6%
E. Keadaan suhu tempat kerja Sedang kelembaban normal	2%
F. Keadaan atmosfer Baik	0%
G. Keadaan lingkungan yang baik Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0%
Jumlah	15%

Catatan:

Kelonggaran tak terhidarkan = 5%

Kelonggaran (Allowance)

$$A = \text{Jumlah faktor kelonggaran} + \text{kelonggaran tak terhindarkan} \tag{12}$$

$$A = 15\% + 5\%$$

$$A = 20\% \rightarrow 0,2$$

Waktu Baku

$$W_b = W_n + (A \times W_n) \tag{13}$$

$$W_b = 277,44 + (0,2 \times 277,44)$$

$$W_b = 332,93$$

Demikian dilakukan untuk langkah pengukuran atau perhitungan untuk operasi ke-2, ke-3 dan ke-4.

Summary Perhitungan Waktu Baku

Berikut merupakan ringkasan perhitungan Waktu Baku untuk keseluruhan Operasi yang telah dilakukan perhitungan. Ditunjukkan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Summary perhitungan waktu baku

Hasil perhitungan	Operasi 1	Operasi 2	Operasi 3	Operasi 4
\bar{X}	235,80	62,20	31,50	30,70
N	20	20	20	20
σ	36,425	7,723	3,411	5,488
σx	8,145	1,727	0,763	1,227
BKA	252,090	65,654	33,025	33,154
BKB	219,510	58,746	29,975	28,246
N'	10	6	5	13
Ws	235,80	62,20	31,50	30,70
P1	1,11	1,06	1,03	1,04
P2	1,06	1,06	1,05	1,06
Ptotal	1,18	1,12	1,08	1,10
Wn	277,44	69,89	34,07	33,84
A	0,20	0,16	0,20	0,20
Wb	332,93	81,07	40,88	40,61

Total waktu baku seluruh operasi

$$W_b \text{ Total} = 332,93 + 81,07 + 40,88 + 40,61$$

$$= 495,49 \text{ detik}$$



Simpulan

Waktu baku adalah pengukuran guna mengetahui besarnya waktu yang dibutuhkan bagi pekerja untuk menuntaskan suatu pekerjaan dari tahap awal hingga tahap akhir. Aspek kecepatan kerja serta kelonggaran yang dibutuhkan dipertimbangkan dalam perhitungan waktu baku. Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan serta pengolahan data yang dilakukan pada proses pengemasan Kangkung Akar 250gr, maka penulis dapat mengambil kesimpulan, yaitu dalam melakukan pengukuran waktu, dilakukan dengan menggunakan alat bantu *stopwatch*. Pengukuran waktu ini dilakukan untuk tiap proses operasi pengemasan Kangkung Akar 250gr. Pengukuran diambil secara langsung ke area pengemasan Kangkung Akar 250gr dengan pengukuran dilakukan dengan total 20 kali pengamatan dan membentuk 5 *subgroup* yang dilakukan dalam waktu 3 hari. Hasil pengukuran waktu baku didapatkan bahwa untuk dapat menyelesaikan pekerjaan pengemasan Kangkung Akar 250gr oleh pekerja dapat dilakukan selama 495,49 detik atau 8,25 menit untuk satu produk. Waktu baku dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi usulan bagi perusahaan untuk penentuan waktu standar yang diperlukan pekerja pada bagian pengemasan Kangkung Akar 250gr sebagai acuan kerja dan sikap kerja seperti 5S atau dapat dijadikan usulan dalam pembuatan *standard work sheet* untuk pekerjaan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] M. Wildan Ghozali and M. Hermansyah, "Pengukuran Waktu Baku Proses Finishing Line Volpak Produksi Lannate SP 25 gram Philipina guna Meningkatkan Produktivitas (PT. Dupont Agricultural Products Indonesia)," *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, vol. 03, no. 03, pp. 31–39, Sep. 2016, Accessed: Oct. 24, 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie>
- [2] N. R. Afifah, "Aplikasi Metode Pengukuran Waktu Kerja Untuk Mengurangi Pemborosan Gerakan Pada Departemen Finishing di PT Yanapri ma Hastapersada Tbk," Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya, Malang, 2018.
- [3] Amanda Nur Cahyawati, Fajar Al Munawar, Amelia Anggraini, and Destantri Anggun Rizky, "Analisis Pengukuran Kerja dengan Menggunakan Metode Stopwatch Time Study," *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, 2018.
- [4] S. Wignosoebroto, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya, 2006.
- [5] Yuri Delano Regent Montororing, "Usulan Penentuna Waktu Baku Proses Racking Produk Amplimesh dengan Metode Jam Henti pada Departemen Powder Coating," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 7, pp. 53–63, Dec. 2018.
- [6] Widi Widiarti and Dene Herwanto, "Analisis Waktu Baku Pembuatan Produk Gasket di PT. Nichias Rockwool Indonesia," *TEKINFO - Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 20–28, Nov. 2021, doi: <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v10i1.1316>.
- [7] Yoga Sukmana, "TaniHub Punya Fasilitas National Fulfillment Center di Cikarang," <https://money.kompas.com/read/2021/04/22/210100426/tanihub-punya-fasilitas-national-fulfillment-center-di-cikarang>, Apr. 22, 2021.
- [8] B. M. Marathony, "Pengukuran Waktu Baku pada Proses Pembuatan Roda Gigi di PT Taman Pratama," Universitas Mercubuana Jakarta, Jakarta, 2016. Accessed: Oct. 24, 2022. [Online]. Available: <http://repository.ungha.ac.id/id/eprint/548>
- [9] Wignosoebroto S., *Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya, 2008.
- [10] T. Osada, *Sikap Kerja 5S*, 5th ed. Jakarta: Mariani, 2004.
- [11] Muhammad Ramdhan, *Metode Penelitian*. Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2021.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- [13] Monita Rahayu and Sutresna Juhara, "Pengukuran Waktu Baku Perakitan Pena Dengan Menggunakan Waktu Jam Henti Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja," *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri (UNISTEK)*, vol. 7, no. 2, Aug. 2020.
- [14] C. F. Lutfia and S. Hidayat, "Pengukuran Waktu Stasiun Kerja Perakitan Produk Meter Air Dengan Metode Jam Henti Pada PT. Multi Instrumentasi," *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [15] Aditya Yudha Pradana and Farida Pulansari, "Analisis Pengukuran Waktu Kerja dengan Stopwatch Time Study untuk Meningkatkan Target Produksi di PT. XYZ," *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, vol. 2, no. 1, pp. 13–24, 2021.
- [16] Miska Irani Tarigan, "Pengukuran Standar Waktu Kerja untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal," *Wahana Inovasi*, vol. 4, no. 1, pp. 26–35, Jun. 2015, Accessed: Oct. 24, 2022. [Online]. Available: <https://penelitian.uisu.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/3.-Miska.pdf>.
- [17] Anggun Lestari, Hendy Tannady, and Filscha Nurprihatin, "Analisis Produktivitas Kasir Guna Menentukan Beban Kerja Menggunakan Work Sampling Pada Gerai Makanan Cepat Saji," *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi*, Dec. 2018.

- [18] Nadia Ratna Afifah, *Aplikasi Metode Pengukuran Waktu Kerja untuk Mengurangi Pemborosan Gerakan pada Departemen Finishing di PT Yanaprima Hastapersada TBK*. Malang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, 2018.
- [19] Eni Mahawati *et al.*, *Analisis Beban Kerja dan Produktivitas Kerja*. Medan: Yayasan Kita Penulis, 2021.
- [20] Cukri Rahma, Angga Ariska, and Villa Afriasari, "Optimalisasi Pelayanan Unit BPJS RSUD Melalui Perhitungan Waktu Siklus Operatoe Pelayanan SEP," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 4, no. 1, Apr. 2018.
- [21] A. D. N. Salsabila, "Penjadwalan Produksi Flow Shop Menggunakan Metode Campbell, Dudek, Smith Dan Earliest Due Date Untuk Meminimasi Tardiness (Studi Kasus di UKM Central Family Cilacap, Jawa Tengah)," Doctoral Dissertation, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Yogyakarta, 2020.
- [22] I. Z. Sitalaksana, *Teknik Perancangan Sistem Kerja Edisi Kedua*. Bandung: Institut Teknologi Bandung Press., 2006.
- [23] I. Idris, Y. Delvika, R. A. Sari, and U. Uthumporn, "Penentuan Waktu Standar Proses Pematangan dan Penghalusan Kayu pada Pembuatan Furniture Kayu Jati," *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi*, vol. 3, no. 2, pp. 58–66, 2018.
- [24] Roji Sukma and Whydiantoro, "Pengukuran Time Study pada Proses Produksi Celana Jeans di Konveksi Black Viper Cikijing," *STIMA*, Aug. 2021.
- [25] Maulida Rahma and Ahmad Juang Pratama, "Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Perakitan Komponen Pesawat Garuda Indonesia Temperature Control Valve (TCV) menggunakan Metode Jam Henti Pada PT. GMF Aeroasia," *IENACO*, 2019.