

Improving Working Method of Label Cutting Station in the Jago Jaya Shuttlecock Industry for Increases Productivity

Perbaikan Metode Kerja Stasiun Pemotongan Label di Industri Shuttlecock Jago Jaya untuk Meningkatkan Produktivitas

Rahmaniyah Dwi Astuti*, Bambang Suhardi, Irwan Iftadi, Afra Galda Nadhira, Annisa Syahliantina
{rahmaniyahdwi@staff.ums.ac.id¹}

Program Studi Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret ^{1,2,3,4,5}

Abstract. *The process of cutting labels at the Jago Jaya Industry Shuttlecock has not implemented efficient working methods, so production targets are not achieved. This study aims to improve the working method of the workstation through the implementation of a label cutting tool in the Jago Jaya industry. The method used to analyze hand movements uses the Right Hand and Left Hand Map. Improved operator hand movements to be more balanced so as to increase productivity at the label cutting workstation. The time required to cut 50 labels was reduced from 72 seconds to 46 seconds after the application of the cutting tool and the change in the placement of the equipment closer to the operator. After the implementation of the pacemaker, the ineffective movements of the left hand were eliminated, such as 8 times from 10 to 2 times and 4 times from 6 to 2 times. Meanwhile, on the right, campaigns were held 1 time, from 5 times to 4 times.*

Keywords – Ergonomics, Left Hand and Right Hand Map, Tool Design, Work Method Improvement

Abstrak. *Proses pemotongan label di Industri Jago Jaya Shuttlecock belum menerapkan metode kerja efisien sehingga target produksi tidak tercapai. Penelitian ini bertujuan memperbaiki metode kerja stasiun kerja melalui implementasi alat pemotong label di Industri Jago Jaya. Metode yang digunakan untuk menganalisis gerakan operator menggunakan Peta Tangan Kanan dan Tangan Kiri (PTKTK). Perbaikan gerakan tangan operator menjadi lebih seimbang sehingga dapat meningkatkan produktivitas pada stasiun kerja pemotongan label. Waktu yang diperlukan untuk memotong 50 label dapat dikurangi dari 72 detik menjadi 46 detik setelah implementasi alat pemotong dan perubahan pada penempatan peralatan yang lebih dekat dengan operator. Setelah implementasi alat pemotong terjadi pengurangan gerakan tidak efektif pada tangan kiri seperti position sebanyak 8 kali dari 10 kali menjadi 2 kali, dan delay sebanyak 4 kali dari 6 kali menjadi 2 kali. Sementara itu, pada tangan kanan terjadi pengurangan gerakan hold sebanyak 1 kali dari 5 kali menjadi 4 kali.*

Kata Kunci – Desain Alat, Ergonomi, Perbaikan Metode Kerja, Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan

I. PENDAHULUAN

Perbaikan metode kerja merupakan komponen yang sangat penting untuk dilakukan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia yang merupakan pilar terpenting ekosistem ekonomi [1]. Salah satu contoh dari industri UMKM di Indonesia adalah Industri Shuttlecock Jago Jaya di Surakarta, Jawa Tengah. Meskipun industri ini telah melakukan beberapa upaya untuk meningkatkan efisiensi produksinya, namun masih terdapat beberapa kendala yang menghambat produktivitas pekerjaan, terutama pada stasiun kerja pemotongan label. Sebelumnya, proses pemotongan label di Industri Jago Jaya Shuttlecock masih dilakukan secara manual dengan menggunakan alat potong sederhana. Penelitian [2] menghasilkan rancangan alat pemotong label baru dengan metode NIDA untuk meningkatkan efisiensi produksi. Penggabungan alat pelubang dan alat potong yang dirancang dapat mempersingkat waktu proses pemotongan label. Namun, setelah diuji di Industri Shuttlecock Jago Jaya, ditemukan beberapa kendala seperti kekurangan kekuatan dan ketajaman pada alat potong, ketidakelastisan pada tuas atau pegangan alat, kelemahan pada kaki alat yang membuat alat potong mudah goyang saat digunakan, dan terlalu mengandalkan ketelitian mata operator dalam proses pemasangan label pada alat sehingga menghasilkan potongan label yang tidak rapi.

Kendala dalam pemotongan label Shuttlecock berdampak pada hasil potongan label dan mempengaruhi produktivitas industri. Proses pemotongan label di industri ini kembali menggunakan metode tradisional yaitu melubangi pisau dan balok kayu. Target produksi Industri Shuttlecock Jago Jaya adalah 100 slop per hari, yang berisi 12 Shuttlecock per slop sehingga jumlah label yang dibutuhkan setiap hari adalah sekitar 1200 lembar. Namun, cara pemotongan dengan alat manual yang selama ini digunakan oleh operator kurang efisien dan hanya bisa menghasilkan

potongan label yang rapi dengan rata-rata 50% dari target yang ditetapkan. Produktivitas suatu pekerjaan dapat dilihat dari beberapa faktor, salah satunya dalam hal penggunaan waktu dan material. Produktivitas dikatakan tinggi apabila produksi dilakukan dengan pemborosan waktu dan material yang sedikit. Perbaikan proses produksi perlu dilakukan secara berkesinambungan dan terus-menerus agar pemborosan material dan waktu dapat diperkecil [3].

Ergonomi adalah bidang ilmu yang sistematis yang menggunakan pengetahuan tentang sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk menciptakan lingkungan kerja yang efektif, aman, dan nyaman untuk digunakan orang dalam mencapai tujuan sistem [4]. Peta tangan kiri dan tangan kanan (PTKTK) dalam ergonomi merupakan peta kerja setempat yang digunakan untuk menganalisa gerakan tangan manusia dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat manual [5]. Peta tangan kiri dan tangan kanan menggambarkan semua gerakan atau *delay* yang terjadi yang dilakukan oleh tangan kiri maupun tangan kanan secara mendetail sesuai dengan elemen-elemen Therbligh yang membentuk gerakan tersebut [6]. Studi gerakan yang erat kaitannya dengan PTKTK juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja.

Dalam era perkembangan teknologi yang semakin ketat, industri harus terus beradaptasi dan mengembangkan metode kerja yang lebih efisien untuk tetap bersaing dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan melakukan perbaikan metode kerja atau proses bisnis yang ada di dalam industri. Perbaikan metode kerja dilakukan untuk mengurangi waktu, biaya, dan sumber daya yang terbuang, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil kerja. Dalam beberapa kasus, perbaikan metode kerja dapat dilakukan dengan melakukan *remaking* atau mengulang kembali proses kerja yang ada dengan tujuan mengidentifikasi kelemahan atau ketidakefisienan yang mungkin terjadi dan kemudian memperbaikinya. Perbaikan metode kerja merupakan perbaikan tata cara kerja pekerja sehingga dapat meminimalkan waktu kerja pada proses operasi sehingga dapat meningkatkan kapasitas produksi [7].

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perbaikan metode kerja pada stasiun pemotongan label di Industri *Shuttlecock* Jago Jaya melalui analisis peta tangan kiri dan tangan kanan dari penggunaan alat pemotong label. Beberapa aspek ergonomi diperhatikan dalam perancangan alat agar alat dapat digunakan oleh manusia secara efektif [8], serta diharapkan desain alat yang baru dapat memudahkan operator dalam melakukan pekerjaan sehingga tujuan utama pengadaan alat dapat tercapai yaitu meningkatkan produktivitas industri *Shuttlecock* khususnya pada perbaikan metode kerja stasiun pemotongan label.

II. METODE

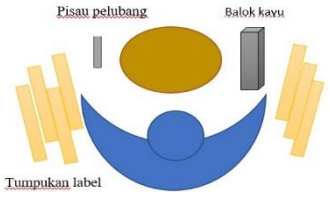

Metode penelitian yang digunakan adalah analisa gerakan tangan kiri dan tangan kanan menggunakan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan (PTKTK). Pola gerakan tangan yang dianggap tidak efisien dan bertentangan dengan prinsip ekonomi gerakan bisa diusulkan untuk diperbaiki [9]. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan (PTKTK) termasuk salah satu contoh peta kerja setempat yang digunakan untuk menganalisa aktivitas kerja yang terjadi dalam satu stasiun kerja yang hanya melibatkan sejumlah orang dan fasilitas secara terbatas. Peta ini menunjukkan secara detail terkait semua gerakan maupun delay yang terjadi pada tangan kanan dan tangan kiri berdasarkan elemen gerakan Therblig yang membangun gerakan tersebut [10]. Elemen gerakan yang umumnya digunakan untuk Peta Tangan Kiri Tangan Kanan dibagi ke dalam 8 buah elemen gerakan yaitu Memegang (G), Memegang untuk memakai (H), Menggunakan (U), Menjangkau (Re), Membawa (M), Mengarahkan (P), Melepas (RI), dan Menganggur (D). Prinsip-prinsip penyusunan Peta Tangan Kiri Tangan Kanan diantaranya adalah [10]:

1. Membagi kertas menjadi tiga bagian, yaitu “kepala” yang berisi informasi dari pekerjaan, lalu bagian yang berisi bagian system kerja, dan bagian “badan”
2. Pada bagian kepala baris paling atas ditulis “PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN”. Selanjutnya sertakan informasi lain seperti nama, pekerjaan, nama departemen, nomor peta, checklist keterangan metode saat ini atau usulan, nama penyusun peta, dan tanggal pembuatan peta.
3. Menggambarkan sketsa sistem kerja yang menunjukkan skala berdasarkan keadaan riil di tempat kerja. sketsa bertujuan untuk menunjukkan kondisi saat pekerjaan tersebut diteliti
4. Bagian “badan” dipisah menjadi dua bagian dimana kolom sebelah kiri digunakan untuk menunjukkan aktivitas dari tangan kiri, sedangkan kolom sebelah kanan digunakan untuk menunjukkan aktivitas dari tangan kanan.

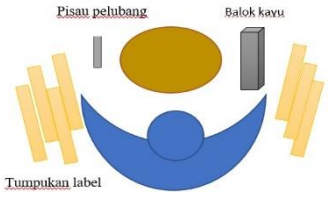

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta tangan kiri tangan kanan digunakan untuk menggambarkan gerakan-gerakan yang terjadi oleh tangan kiri dan tangan kanan dalam melakukan suatu pekerjaan. Peta tangan kiri dan tangan kanan bertujuan untuk menganalisis dan menghilangkan gerakan-gerakan yang tidak efisien sehingga dapat menyeimbangkan gerakan kedua tangan agar terhindar dari kelelahan. Peta tangan kiri tangan kanan pada proses pemotongan label sebelum implementasi alat digunakan sebagai acuan untuk dibandingkan dengan setelah implementasi penggunaan alat pemotong label. Data peta tangan kiri tangan kanan sebelum implementasi alat pemotong diambil berdasarkan kondisi terkini pada tahun 2022 ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Sebelum Implementasi

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN							
PEKERJAAN		: MEMOTONG LABEL					
NOMOR PETA		: 1					
SEKARANG <input type="checkbox"/> USULAN <input type="checkbox"/>							
DIPETAKAN OLEH		: AFRA GALDANADHIRA					
TANGGAL DIPETAKAN		: 7 FEBRUARI 2022					
							
TANGAN KIRI	JARAK (cm)	WAKTU (s)	LAMBANG		WAKTU (s)	JARAK (cm)	TANGAN KANAN
Menunggu	-	2	D	S	2	60	Mencari stiker label yang sudah di staples
			M				Mengambil stikerlabel yang akan dipotong
Menjangkau pisau sebagai alat pelubang	50	6	RE	RE	6	50	Menjangkau alat pukul
Memegang pisau sebagai alat pelubang	50		G	H			Memegang alat pukul
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50		P	D			Menunggu
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>set up</i>)	50	4	P	U	4	50	Memukul pisau pelubang label
Mengambil pisau pelubang label	20	3	M	M	3	20	Mengambil hasilpotongan label di pisau pelubang label
Menunggu	-	1	D	M	1	50	Memindahkan hasilpotongan label ke meja
Menjangkau pisau sebagai alat pelubang	50	6	RE	RE	6	50	Menjangkau alat pukul
Memegang pisau sebagai alat pelubang	50		G	H			Memegang alat pukul
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50		P	D			Menunggu
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50	4	P	U	4	50	Memukul pisau pelubang label
Mengambil pisau pelubang label	20	3	M	M	3	20	Mengambil hasilpotongan label di pisau pelubang label
Menunggu	-	1	D	M	1	50	Memindahkan hasilpotongan label ke meja
Menjangkau pisau sebagai alat pelubang	50	6	RE	RE	6	50	Menjangkau alat pukul
Memegang pisau sebagai alat pelubang	50		G	H			Memegang alat pukul
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50		P	D			Menunggu
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50	4	P	U	4	50	Memukul pisau pelubang label
Mengambil pisau	20	3	M	M	3	20	Mengambil hasil
Menunggu	-	1	D	M	1	50	Memindahkan hasil potongan label kemeja
Menjangkau pisau sebagai alat pelubang	50	6	RE	RE	6	50	Menjangkau alat pukul
Memegang pisau sebagai alat pelubang	50		G	H			Memegang alat pukul
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50		P	D			Menunggu

Tabel 1. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Sebelum Implementasi (Lanjutan)

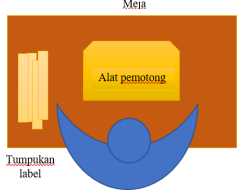

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN							
PEKERJAAN			: MEMOTONG LABEL				
NOMOR PETA			: 1				
SEKARANG <input checked="" type="checkbox"/> USULAN <input type="checkbox"/>							
DIPETAKAN OLEH			: AFRA GALDANADHIRA				
TANGGAL DIPETAKAN			: 7 FEBRUARI 2022				
							
TANGAN KIRI	JARAK (cm)	WAKTU (s)	LAMBANG		WAKTU (s)	JARAK (cm)	TANGAN KANAN
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50	4	P	U	4	50	Memukul pisau pelubang label
Mengambil pisau pelubang label	20	3	M	M	3	20	Mengambil hasilpotongan label di pisau pelubang label
Menunggu	-	1	D	M	1	50	Memindahkan hasilpotongan label ke meja
Menjangkau pisau sebagai alat pelubang	50	6	RE	RE	6	50	Menjangkau alat pukul
Memegang pisau sebagai alat pelubang	50		G	H		50	Memegang alat pukul
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>Set up</i>)	50		P	D		-	Menunggu
Mengarahkan pisau pelubang ke label (<i>set up</i>)	50	4	P	U	4	50	Memukul pisau pelubang label
Mengambil pisau pelubang label	20	3	M	M	3	20	Mengambil hasil potongan label di pisau pelubang label
Menunggu	-	1	D	M	1	50	Memindahkan hasil potongan label kemeja
TOTAL	660	42			42	660	
RINGKASAN							
WAKTU TIAP SIKLUS			: 72 detik				
JUMLAH PRODUK TIAP SIKLUS			: 50 label				

Berdasarkan peta tangan kiri dan tangan proses pemotongan label diketahui bahwa tangan kiri menghasilkan gerakan *delay* (d) sebanyak 6 kali, *position* (p) sebanyak 10 kali, *reach* (re) sebanyak 5 kali, *grip* (g) sebanyak 5 kali, dan *move* (m) sebanyak 5 kali. Sedangkan pada tangan kanan menghasilkan gerakan *search* (s) sebanyak 1 kali, *hold* (h) sebanyak 5 kali, *delay* (d) sebanyak 5 kali, *move* (m) sebanyak 11 kali, *reach* (re) sebanyak 5 kali, dan *use* (u) sebanyak 5 kali. Terdapat beberapa gerakan tidak efektif pada peta tangan kiri tangan kanan proses pemotongan label meliputi gerakan *delay* (d), *position* (p), *search* (s), dan *hold* (h). Jarak total yang dialami oleh tangan kiri sebesar 1100 cm, sedangkan pada tangan kanan sebesar 1160 cm. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa operator menghasilkan beberapa gerakan tidak efektif, selain itu jarak total yang dialami tangan kiri dan tangan kanan belum seimbang.

Peta tangan kiri tangan kanan setelah implementasi digunakan untuk mengetahui pergerakan tangan kanan dan tangan kiri operator pada saat proses pemotongan label menggunakan alat pemotong. Hasil dari pengamatan ini akan dibandingkan dengan peta tangan kiri tangan kanan operator sebelum menggunakan alat pemotong.

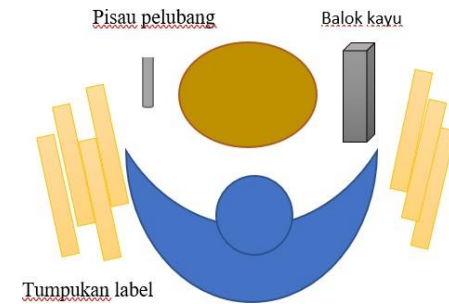
Peta tangan kiri tangan kanan dari gerakan tangan operator setelah implementasi alat pemotong ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Setelah Implementasi

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN							
PEKERJAAN	: MEMOTONG LABEL						
NOMOR PETA	: 2						
SEKARANG <input checked="" type="checkbox"/> USULAN <input type="checkbox"/>							
DIPETAKAN OLEH	: AFRA GALDA NADHIRA						
TANGGAL DIPETAKAN	: 6 JUNI 2022						
							
TANGAN KIRI	JARAK (cm)	WAKTU (s)	LAMBANG		WAKTU (s)	JARAK (cm)	TANGAN KANAN
Menjangkau label yang akan dipotong	50	1	RE	H	1	-	Memegang alat pemotong
Mengarahkan label ke pemotong	-	6	P	H	6	-	Memegang alat pemotong
Memegang label yang akan dipotong	-	10	H	U	10	-	Melakukan pemotongan dengan menekan tuas
Memegang label yang dipotong	-	1	H	U	1	-	Menaikkan tuas/handle
Mengambil hasil potongan label	-	3	M	M	3	-	Mengambil hasil potongan label
Menunggu	-	2	D	M	2	50	Memindahkan hasil potongan label ke meja
Menjangkau label yang akan dipotong	50	1	RE	H	1	-	Memegang alat pemotong
Mengarahkan label ke pemotong	-	6	P	H	6	-	Memegang alat pemotong
Memegang label yang akan dipotong	-	10	H	U	10	-	Melakukan pemotongan dengan menekan tuas
Memegang label yang dipotong	-	1	H	U	1	-	Menaikkan tuas/handle
Mengambil hasil potongan label	-	3	M	M	3	-	Mengambil hasil potongan label
Menunggu	-	2	D	M	2	50	Memindahkan hasil potongan label ke meja
TOTAL	100	46			46	100	
RINGKASAN							
Waktu Tiap Siklus	46 detik						
Jumlah Produk Tiap Siklus	50 label						

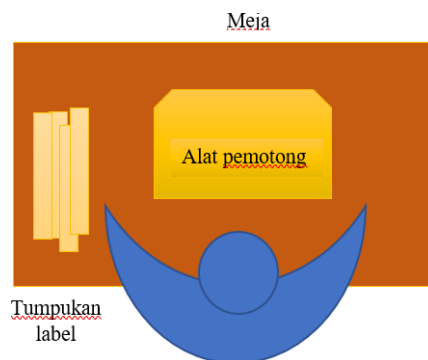
Berdasarkan peta tangan kiri tangan kanan pada proses pemotongan label setelah implementasi didapatkan hasil bahwa pada tangan kiri menghasilkan 2 kali gerakan *reach* (re), 2 kali gerakan *position* (p), 4 kali gerakan *hold* (h), 2 kali gerakan *move* (m), dan 2 kali gerakan *delay* (d). Sedangkan pada tangan kanan didapatkan 4 kali gerakan *hold* (h), 4 kali gerakan *use* (u), dan 4 kali gerakan *move* (m). Terdapat beberapa gerakan tidak efektif seperti *hold*, *position*, dan *delay*. Setelah adanya implementasi alat pemotong pada operator saat proses pemotongan label terjadi pengurangan gerakan tidak efektif antara lain pada tangan kiri mengalami pengurangan gerakan *position* (p) sebanyak 8 kali dari 10 kali menjadi 2 kali dan pengurangan gerakan *delay* (d) sebanyak 4 kali dari 6 kali menjadi 2 kali. Sedangkan pada tangan kanan terjadi pengurangan gerakan *hold* (h) sebanyak 1 kali dari 5 kali menjadi 4 kali. Selain itu, jarak yang ditempuh oleh kedua tangan menjadi lebih seimbang dan sederhana.

Pada peta tangan kiri tangan kanan dilengkapi dengan gambar *layout* yang menunjukkan letak peralatan atau kondisi lingkungan kerja terkait dengan proses yang dipetakan. Pada kondisi sebelum implementasi alat, peralatan yang digunakan berupa 1 buah pisau pelubang yang terletak di sebelah kiri operator, 1 buah balok kayu yang terletak di sebelah kanan operator, 1 buah batang kayu besar yang digunakan sebagai tatakan untuk melakukan proses pemotongan yang berada di depan operator, dan tumpukan label yang akan dipotong tersebar di sekitar operator pada bagian kanan dan kiri dengan kurang rapi. Gambar *layout* dari stasiun pemotongan label sebelum implementasi digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Layout Sebelum Implementasi

Sedangkan pada kondisi setelah implementasi hanya terdapat 1 alat pemotong yang diletakkan di atas meja di depan operator dan tumpukan label yang dikumpulkan di sebelah kiri operator. Dapat diketahui bahwa kondisi *layout* kerja stasiun pemotongan label lebih rapi dan tertata karena tidak membutuhkan banyak peralatan yang digunakan. Berikut merupakan gambar *layout* dari stasiun pemotongan label setelah implementasi:



Gambar 2. Layout Setelah Implementasi

Pada peta kerja yang telah dibuat ini juga dapat diketahui hasil perbandingan gerakan tangan kiri dan tangan kanan oleh operator pada kondisi sebelum dan setelah implementasi alat. Dapat diketahui bahwa pergerakan tangan lebih banyak dilakukan pada saat kondisi sebelum implementasi alat dibandingkan dengan pada saat setelah implementasi alat. Tangan kanan lebih sedikit melakukan gerakan seperti memukul pisau pelubang menggunakan balok kayu, disaat tangan kiri banyak melakukan gerakan seperti menjangkau alat dan melakukan *set up* alat. Namun setelah implementasi alat pergerakan tangan kiri dan tangan kanan lebih seimbang, selain itu jarak pergerakan antar kedua tangan juga menjadi lebih seimbang karena penempatan peralatan yang diletakkan berdekatan sehingga tidak menyulitkan operator untuk menjangkaunya.

Untuk menghasilkan 50 label dalam satu kali pemotongan didapatkan bahwa pada kondisi sebelum implementasi alat sebesar 72 detik, sedangkan pada kondisi setelah implementasi alat sebesar 46 detik. Hal ini akibat proses kerja setelah implementasi yang lebih sederhana karena tidak membutuhkan banyak peralatan dan juga penempatan dari peralatan yang diatur lebih dekat dengan operator. Adanya alat pemotong juga berperan dalam meminimalisir gerakan *inefektif* yang dilakukan oleh tangan kiri maupun tangan sehingga waktu siklus proses pemotongan label dapat dipersingkat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi alat pemotongan label untuk perbaikan metode kerja di industri *Shuttlecock* Jago Jaya efektif dapat meningkatkan produktivitas. Waktu yang diperlukan untuk memotong 50 label dapat dikurangi dari 72 detik menjadi 46 detik setelah implementasi alat pemotong dan perubahan pada penempatan peralatan yang lebih dekat dengan operator. Selain itu, penggunaan alat pemotong juga membantu meminimalkan gerakan *inefektif* dari tangan kiri dan kanan, sehingga waktu siklus proses pemotongan label dapat dipersingkat. Dengan demikian, penelitian ini memberikan implikasi positif bagi industri *Shuttlecock* Jago Jaya dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja pada stasiun pemotongan label. Analisis peta tangan kiri dan kanan pada proses pemotongan label pada saat implementasi alat pemotong pada operator, terdapat beberapa gerakan tidak efektif pada tangan kiri seperti *hold*, *position*, dan *delay*, serta pada tangan kanan seperti *hold*, *use*, dan *move*. Namun, setelah implementasi alat pemotong, terjadi pengurangan gerakan tidak efektif pada tangan kiri seperti *position* sebanyak 8 kali dari 10 kali menjadi 2 kali, dan *delay* sebanyak 4 kali dari 6 kali menjadi 2 kali. Sementara itu, pada tangan kanan terjadi pengurangan gerakan *hold* sebanyak 1 kali dari 5 kali menjadi 4 kali. Selain itu, jarak yang ditempuh oleh kedua tangan menjadi lebih seimbang dan sederhana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Industri *Shuttlecock* Jago Jaya atas kontribusinya yang tak ternilai bagi proyek penelitian kami tentang perbaikan metode kerja melalui implementasi alat pemotong label *Shuttlecock*. Kami juga mengakui komitmen industri terhadap tanggung jawab sosial yang terlihat dari kesediaan untuk bekerja sama dengan kami dalam proyek ini. Dukungan dan kemurahan hati Industri *Shuttlecock* Jago Jaya telah memberikan inspirasi bagi UMKM di Indonesia untuk terus memperbaiki proses produksi secara berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] B. Arianto, "Pengembangan UMKM digital di masa pandemi covid-19," *ATRABIS J. Adm. Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 233–247, 2020.
- [2] S. I. Kaban, R. D. Astuti, and E. Pujiyanto, "Perancangan Alat Pemotong Label untuk Meminimasi Gerakan Repetitive Pekerja di Industri Jago Jaya *Shuttlecock* Surakarta," *Matrik J. Manaj. dan Tek. Ind. Produksi*, vol. 22, no. 1, pp. 65–72, 2021.
- [3] R. Yasra, N. T. Putri, and M. Rozaq, "Perbaikan Metode Kerja Pada Proses Set Up Untuk Meningkatkan Produktivitas Machining Gate Valve di PT Cameron System Batam," *PROFISIENSI J. Progr. Stud. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 60–73, 2021.
- [4] B. E. Sembiring, F. Nuzullisya, and R. Cahyadi, "Perbaikan Waktu Kerja Pada Bagian Produksi Tamiya Dengan Menggunakan Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [5] G. K. Dewanti, "Analisis Metode Kerja Perakitan Kipas Angin Pada Proses Servis Kipas Angin Menggunakan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 1, p. 11, 2020, doi: 10.30998/string.v5i1.5887.
- [6] S. Wignjosoebroto, "Ergonomi Studi Gerak dan Waktu, Surabaya." Guna Widya, 2008.
- [7] M. Muchlisin, R. P. Ramadhandy, R. F. Rosyid, and S. M. Sugito, "Usulan Perbaikan Metode Kerja Pada Produksi Mur di PT Tiga Sinar Mandiri Dengan Man and Machine Chart," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 3, no. 1, pp. 65–70, 2022, [Online]. Available: <http://www.jim.unindra.ac.id/index.php/baiet/article/view/6530>.
- [8] F. Susanti, "Analisis Postur Kerja sebagai Upaya Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders pada Karyawan Bagian Gudang Non Medis Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta," 2015.
- [9] I. D. Kurniawan, J. Susetyo, and R. A. Simanjuntak, "PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) DAN PETA TANGAN KANAN TANGAN KIRI PROSES PERAKITAN," *J. Rekavasi*, vol. 8, no. 2, pp. 13–22, 2020.
- [10] R. D. Astuti and I. Iftadi, *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja*. Deepublish, 2016.