



Perakitan Steker dengan Metode Peta Tangan Kanan-Kiri untuk Meningkatkan Produktivitas

Nabila Ramadania An nazwa^{1*}, Bunga Fitri Rosadi², Nur Sella Agustin³, Budiharjo⁴

^{1,2,3}Universitas Bina Bangsa

Email: fitrirosadi013@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode Peta Tangan Kanan dan Kiri (PTKTK) dalam meningkatkan efisiensi kerja pada proses perakitan steker. Melalui pendekatan ergonomis, dilakukan observasi langsung terhadap aktivitas tangan kanan dan kiri operator dalam satu siklus perakitan. Hasil awal menunjukkan ketidakseimbangan peran tangan yang menyebabkan pemborosan waktu dan gerakan tidak produktif, di mana tangan kanan memerlukan waktu lebih lama (137 detik) dibanding tangan kiri (133 detik). Setelah dilakukan perbaikan berupa penyusunan ulang langkah kerja, pemisahan komponen secara visual, penggunaan alat bantu (holder), serta pelaksanaan kerja simultan, diperoleh peningkatan signifikan pada efisiensi waktu dan keseimbangan gerakan antar tangan. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan PTKTK tidak hanya mempercepat waktu siklus kerja, tetapi juga meningkatkan akurasi dan ergonomi dalam proses perakitan manual. Penelitian ini memperkuat pentingnya analisis gerakan sebagai strategi dalam merancang metode kerja yang produktif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Peta Tangan Kanan dan Kiri, Efisiensi Kerja, Perakitan Steker, Ergonomi, Analisis Gerakan, Produktivitas Manual

Abstract. This study aims to analyze the effectiveness of the Right and Left Hand Chart (PTKTK) method in improving work efficiency during the steker (electrical plug) assembly process. Through an ergonomic approach, direct observations were conducted on the right and left hand activities of operators during a single assembly cycle. Initial results revealed an imbalance in hand roles, leading to wasted time and unproductive movements, with the right hand requiring more time (137 seconds) compared to the left hand (133 seconds). After improvements were made—such as rearranging work steps, visually separating components, using auxiliary tools (holders), and implementing simultaneous work—there was a significant increase in time efficiency and balance of hand movements. These findings demonstrate that implementing the PTKTK method not only shortens the work cycle time but also enhances accuracy and ergonomics in manual assembly processes. This study reinforces the importance of motion analysis as a strategic approach to designing productive and sustainable work methods.

Keywords: Right and Left Hand Chart, Work Efficiency, Steker Assembly, Ergonomics, Motion Analysis, Manual Productivity

1. PENDAHULUAN

Produktivitas adalah suatu ukuran yang menggambarkan hasil pekerjaan dengan efisiensi produk yang baik dengan perbandingan dari hasil keluaran (barang atau jasa) dan juga masukan (tenaga kerja, bahan, uang) (Anggraeni, 2015). Faktor yang dapat berkontribusi terhadap produktivitas diantaranya adalah kecepatan dan ketepatan kerja. Kecepatan produksi mempengaruhi jumlah produksi, sedangkan ketepatan mempengaruhi jumlah produk gagal tepat dalam arti tidak sesuai dengan seharusnya. Proses perakitan adalah pekerjaan yang memerlukan ketelitian untuk meminimasi kegagalan, serta kecepatan kerja untuk menghasilkan produk lebih banyak, dibutuhkan perlakuan sehingga ketika proses perakitan dapat meningkatkan produktivitas kerja. Ritme kerja mempengaruhi penggunaan energi, ritme yang bebas membutuhkan lebih sedikit energi, kendali motorik lebih mudah, kelelahan berkurang, dan monoton dan bosan berkurang. Ritme yang terlalu lambat menimbulkan monoton, sedangkan ritme yang terlalu cepat menimbulkan stres saraf yang berdampak pada kelelahan (Kroemer dan Grandjean, 2009).

Dalam industri peralatan listrik seperti steker, perakitan dilakukan secara manual oleh operator yang menggunakan kedua tangan secara simultan. Efisiensi kerja operator sangat dipengaruhi oleh susunan gerakan tangan, urutan kerja, dan waktu yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan ergonomis untuk meningkatkan efisiensi kerja sekaligus mengurangi kelelahan operator. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif dalam analisis dan peningkatan proses kerja manual adalah penggunaan metode peta tangan kanan dan peta tangan kiri (*right and left hand chart*). Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan adalah peta kerja setempat yang digunakan untuk menganalisa gerakan tangan manusia didalam melakukan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat manual. Peta ini akan menggambarkan semua gerakan atau delay yang terjadi yang dilakukan oleh tangan kiri maupun tangan kanan secara mendetail sesuai dengan element-element *Therbligh* yang membentuk gerakan tersebut Dengan data tersebut, perbaikan metode kerja dapat dirancang untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan peta tangan secara signifikan mampu meningkatkan efisiensi dan mengurangi waktu siklus kerja. Misalnya, studi penelitian yang dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan oleh (Rosa Vella Erdizon, Dedy Arjuna, Syamsul Bahri, 2025) menunjukkan bahwa perbaikan metode kerja menggunakan peta tangan kiri dan kanan mampu meningkatkan efisiensi kerja pada proses perakitan. Penelitian lain oleh (Hidayat & Cahyadi, n.d.) juga menunjukkan penurunan waktu kerja yang signifikan pada proses pengemasan lilin setelah penerapan analisis peta tangan kiri-kanan, di mana waktu pengemasan berhasil dikurangi dari 54,16 detik menjadi 18,51 detik. Namun, hingga saat ini kajian ilmiah yang secara khusus menerapkan metode peta tangan kanan dan kiri pada proses perakitan steker masih sangat terbatas. Hal ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam konteks tersebut, terutama untuk mengetahui sejauh mana metode ini dapat meningkatkan efisiensi dan ergonomi kerja operator.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada penerapan simultan metode peta tangan kanan dan kiri untuk mengevaluasi dan memperbaiki metode kerja dalam proses perakitan steker. Selain itu, penelitian ini juga akan membandingkan waktu siklus dan efektivitas kerja sebelum dan sesudah perbaikan metode, yang sebelumnya jarang dilakukan secara komprehensif di lini perakitan produk rumah tangga. Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah: *Bagaimana pengaruh penerapan metode peta tangan kanan dan kiri terhadap efisiensi kerja operator dalam proses perakitan steker?* Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas metode tersebut dan memberikan usulan perbaikan metode kerja yang lebih ergonomis dan efisien.



2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan studi kasus proses perakitan steker. Metodologi yang berfokus pada perakitan dan perbaikan steker melalui Peta Tangan Kanan dan Tangan Kiri (PTKTK). Dengan melakukan observasi langsung terhadap proses perakitan steker yang sedang berjalan secara manual oleh operator. Selanjutnya merekam seluruh aktivitas perakitan steker untuk memudahkan analisis gerakan tangan secara detail dan mencatat waktu (detik), jarak (cm) yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan satu siklus perakitan steker. setelah itu, mencatat setiap gerakan tangan kanan dan kiri operator menjadi elemen-elemen gerakan dasar (*Therbligh*)..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses perakitan steker dua kaki Tangan kiri berperan dalam aktivitas awal seperti menjangkau dan memegang berbagai komponen, seperti baut dan obeng. Aktivitas ini memerlukan ketelitian untuk memastikan bahwa komponen yang diambil adalah yang tepat. Di sisi lain, tangan kanan lebih banyak melakukan tugas-tugas teknis dan presisi, seperti mengencangkan baut dan memasang komponen dengan benar. Hasil akhir total waktu, terlihat bahwa tangan kiri menghabiskan waktu total 133 detik, sementara tangan kanan memerlukan waktu yang lebih lama, mencapai 137 detik. Perbedaan waktu ini mencerminkan peran masing-masing tangan dalam proses perakitan. Tangan kiri, yang lebih sering melakukan aktivitas menjangkau dan memegang, dapat menyelesaikan tugasnya dengan lebih cepat, sedangkan tangan kanan, yang fokus pada tugas-tugas presisi, menghabiskan waktu lebih lama untuk memastikan setiap komponen terpasang dengan tepat dan aman.

Meskipun tangan kiri terlihat lebih efisien dari segi waktu, perlu diingat bahwa tugas yang dilakukan oleh tangan kanan fokus pada tugas-tugas presisi untuk kualitas hasil akhir. Ini menunjukkan bahwa efektivitas proses perakitan tidak hanya diukur berdasarkan durasi, tetapi juga oleh akurasi dan ketepatan di setiap tahapan.

Perbaikan yang dilakukan:

- a. Penyempurnaan Tata Letak Komponen: Baut yang terdiri dari dua jenis dipisahkan dalam wadah berbeda dengan bentuk yang mudah dikenali dan menggunakan bahan transparan (kaca) untuk memudahkan identifikasi.
- b. Perubahan Langkah Kerja: Perakitan dilakukan secara simultan pada dua sisi (kanan dan kiri) untuk mempercepat proses. Misalnya, pemasangan besi panjang dan besi kecil dilakukan bersamaan, bukan secara berurutan.
- c. Pemasangan Holder untuk Komponen Kecil: Alat bantu seperti holder atau penjepit khusus digunakan untuk memegang komponen kecil (misalnya baut atau mur), sehingga mengurangi gerakan "mencari" dan "memilih" (elemen *Therbligh*).

Hasil Perbaikan:

- a. Waktu Perakitan Lebih Cepat: Perubahan metode dan alat kerja berhasil mengurangi waktu siklus perakitan secara signifikan.
- b. Gerakan Lebih Seimbang: Pembagian tugas antara tangan kiri dan kanan menjadi lebih seimbang, mengurangi kelelahan operator dan meningkatkan ergonomi kerja.
- c. Efisiensi Meningkat: Dengan langkah kerja yang lebih terstruktur dan simetris, produktivitas operator meningkat.

Pembahasan:

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan PTKTK dapat meningkatkan efisiensi kerja. Misalnya, studi oleh Prasetyo & Wijaya (2020) dan Harahap et al. (2019) juga melaporkan peningkatan efisiensi dan pengurangan waktu kerja setelah analisis gerakan tangan diterapkan. Keberhasilan penelitian ini memperkuat pentingnya pendekatan ergonomis dalam perakitan manual, terutama dengan memastikan pembagian tugas yang seimbang antara kedua tangan dan penggunaan alat yang sesuai.

Jika dibandingkan dengan jurnal Perbaikan Metode Perakitan Steker Melalui Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan yang dibuat oleh Wayan Sukania DKK sebagai berikut:

Temuan utama:

- a. Pembagian kerja lebih seimbang antara tangan kanan dan kiri.
- b. Penggunaan alat yang ergonomis (obeng gagang besar) memperbaiki kesulitan tangan kanan.
- c. Pergerakan tangan menjadi simetris dan saling melengkapi, bukan hanya satu sisi aktif.
- d. Pengaturan ulang urutan kerja (misalnya pemasangan dua sisi bersamaan) menghasilkan ritme kerja yang lebih efisien.

Sedangkan dari hasil jurnal Perakitan Steker dengan Metode Peta Tangan Kanan-Kiri untuk Meningkatkan Produktivitas memiliki temuan sebagai berikut:

Temuan utama:

- a. Tangan kiri lebih aktif dalam aktivitas awal seperti menjangkau dan memegang komponen.
- b. Tangan kanan lebih dominan pada aktivitas teknis presisi seperti mengencangkan baut dan memasang steker.
- c. Terdapat perbedaan durasi waktu kerja: tangan kiri menyelesaikan 133 detik, tangan kanan 137 detik.



PETA TANGAN KANAN TANGAN KIRI							
Pekerjaan	: Perakitan Steker Dua Kaki		Dipetakan	: Kelompok 1			
No Peta	: 1		Tanggal Pemetaan	: 8 November 2025			
Metode Lama	: <input type="checkbox"/>		Lembar Ke	: 1 Dari 1 Lembar			
Tata Letak Benda Kerja:			Keterangan:				
TANGAN KIRI	JARAK (cm)	WAKTU (detik)	LAMBANG		WAKTU (detik)	JARAK (cm)	TANGAN KANAN
Menjangkau Tembaga	5	2	RE	RE	3	5	Menjangkau baut
Mengambil Tembaga	5	1	M	M	2	5	Mengambil Baut
Memegang Tembaga		19	G	A	5		Memasang Baut
Meletakkan Tembaga	5	1	RL	RE	3	5	Menjangkau Obeng
Menjangkau Part Putih	3	1	RE	A	5	5	Mengambil Obeng
Mengambil Part Putih	4	1	M	P	2	2	Menyematkan Baut
Memegang Part Putih	1	9	G	RL	6	5	Meletakkan Obeng
Melakukan Kombinasi Memasang Tembaga		5	A	RE	2	6	Menjangkau Tembaga
Memegang Part Putih	1	27	G	M	5	4	Mengambil Tembaga
Melakukan Kombinasi Memasang Part Hitam		8	A	A	5		Memasang Tembaga Ke Part Putih
Memegang Part Putih	1	4	G	RE	3	6	Menjangkau Obeng
Menggabungkan Part Putih Dengan Cover Steker		3	P	M	3	3	Mengambil Obeng
Memegang Steker		13	G	P	5		Menyematkan Baut
Memegang Kerangka		6	I	RL	3	5	Meletakkan Obeng
Memegang Kerangka		1	G	RE	2	5	Menjangkau Part Hitam
Memegang Kerangka		1	G	M	6		Mengambil Part hitam
Memegang Kerangka		1	G	A	3	6	Memasang part Hitam
Memegang Kerangka		1	G	M	3	6	Mengambil Baut
Memegang Kerangka		1	G	A	4		Memasang Baut
Memegang Kerangka		1	G	RE	5	6	Menjangkau Obeng
Memegang Kerangka		1	G	M	1	4	Mengambil Obeng
Memegang Kerangka		1	G	P	14	5	Menyematkan Baut
Memegang Kerangka		1	G	RL	1		Meletakkan Obeng
Memegang Kerangka		1	G	RE	1	6	Menjangkau Baut
Memegang Kerangka		1	G	A	1	5	Mengambil Baut
Memegang Kerangka		1	G	A	2	5	Memasang Baut
Memegang Kerangka		1	G	RE	1		Menjangkau Obeng
Memegang Kerangka		1	G	M	1		Mengambil Obeng
Memegang Kerangka		1	G	P	9	5	Menyematkan Baut
Memegang Kerangka		1	G	RL	1	5	Meletakkan Obeng
Memegang Kerangka		1	G	RE	1		Menjangkau Cover Putih
Memegang Kerangka		1	G	M	1	5	Mengambil Cover Putih
Memegang Kerangka		1	G	A	3	5	Memasang Cover Putih
Memegang Kerangka		1	G	P	2		Menggabungkan Part Putih dengan Cover Steaker
Memegang Kerangka		1	G	G	1		Memegang Kerangka
Melakukan Inspeksi		2	I	I	2		Melakukan Inspeksi
Memegang Kerangka		1	G	RE	1	5	Menjangkau Baut
Memegang Kerangka		1	G	M	1		Mengambil Baut
Memegang Kerangka		1	G	A	1	5	Memasang Baut
Memegang Kerangka		1	G	RE	7	3	Menjangkau Obeng
Memegang Kerangka		1	G	M	1	5	Mengambil Obeng
Memegang Kerangka		1	G	P	5		Menyematkan Baut
Memegang Kerangka		1	G	RL	1	2	Meletakkan Obeng
Melakukan Inspeksi Rakitan		3	I	I	3		Melakukan Inspeksi Rakitan
Total Waktu	25	133			137	139	Total Waktu
RINGKASAN							
Waktu Tiap Siklus : Tangan Kanan 137 & Tangan Kiri 133							
Jumlah Produk Tiap Siklus : 1							
Waktu Untuk Merakit 1 Satu Unit : 137Detik/2,28 Menit							

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis gerakan tangan dalam proses perakitan steker memberikan dampak nyata terhadap peningkatan efisiensi kerja dan pengurangan waktu perakitan. Temuan ini membuktikan bahwa ketidakseimbangan penggunaan tangan kanan dan kiri dalam metode awal menyebabkan pemborosan waktu serta ketidakefisienan gerakan. Setelah dilakukan perbaikan dengan pendekatan ergonomis—seperti pembagian tugas yang seimbang antar tangan, penggunaan alat bantu yang sesuai, serta penyesuaian langkah kerja—terjadi peningkatan kecepatan dan koordinasi kerja secara signifikan.

Keberhasilan penelitian ini mendukung hipotesis bahwa penerapan prinsip ergonomi kerja, khususnya dalam perakitan manual, dapat meningkatkan efektivitas dan produktivitas operator. Dengan demikian, pendekatan analisis gerakan menjadi strategi penting dalam merancang proses kerja yang tidak hanya cepat, tetapi juga aman dan akurat.

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, beberapa hal yang akan dilakukan untuk mengembangkan dan memperluas manfaat dari penerapan ergonomi dalam PTKTK perakitan steker adalah:

- a. Pengembangan Simulasi Digital (*Workstation Simulation*)
Menggunakan perangkat lunak simulasi ergonomi (seperti *Jack*, *CATIA Ergonomic Design*, atau *MOST*) untuk merancang ulang tata letak area kerja secara virtual sebelum diterapkan di lapangan, sehingga efisiensi dan keseimbangan gerakan dapat diuji lebih dahulu.
- b. Evaluasi Jangka Panjang terhadap Kelelahan Kerja
Melakukan pengukuran terhadap faktor kelelahan otot dan konsentrasi pekerja dalam jangka waktu tertentu dengan pendekatan biomekanik, untuk mengetahui pengaruh langsung pembagian tugas tangan terhadap kenyamanan dan kesehatan kerja.

Peningkatan Standar Prosedur PTKTK
Menyusun ulang dan menstandarkan Prosedur Tetap Kerja Teknik Kerja (PTKTK) berdasarkan hasil analisis gerakan agar dapat digunakan secara luas sebagai referensi dalam kegiatan praktik perakitan di dunia industri maupun pendidikan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Anggraeni, L. S. (2015). *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen Volume 4, Nomor 5, Mei 2015. 4.*

Hidayat, M., & Cahyadi, U. (n.d.). *Perbaikan Metode Kerja pada Proses Pengemasan Lilin Spiral di CV . Taruna Jaya Berdasarkan Studi Gerak.* 53–64.

Kroemer, K. &. (2009). *Fitting the Task to the Human.* London: Taylor & Francis Ltd.

Luciana Triani Dewi, M. H. (2015). Implementasi Prinsip Ekonomi Gerakan Untuk Pengaturan Tata Letak Fasilitas Kerja Pada Pemrosesan Batu Alam. *PERFORMA: Media Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 14, No.2: 149-156.



<https://journal.journeydigitaledutama.com>

Muhammad Choiru Zulfa, &. D. (2024). Perancangan Layout Kerja Menggunakan Analisis Studi Gerak untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Siklus. *upiter. Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(1), 329-347.

Rosa Vella Erdizon, Dedy Arjuna, Syamsul Bahri, dan C. I. E. (2025). *Perbaikan metode kerja stasiun perakitan cover raport menggunakan peta tangan kiri dan tangan kanan* 1. 4(1), 108–115.

Retnaningtyas, V. N. (2024). Usulan Perbaikan dan Standarisasi Sistem Kerja pada Proses Produksi Baja Ringan Jenis Reng di PT. Pratama Mandiri Paksi. *Jurnal SENOPATI*, 5(2), 76-85.

Sutalaksana. (2006). Teknik Perancangan Sistem Kerja.

Wignjosoebroto, S. (1995). Ergonomi: Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: Guna Widya.