

Usulan Perbaikan Metode Kerja di Home Industry Kaos Kaki Berdasarkan Studi Gerakan Menggunakan Method Time Measurement

Yusuf Subagja*, Yanti Sri Rejeki, & Eri Achiraeniwati

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*yusufsubagja7@gmail.com,ysr2804@gmail.com,eri_ach@yahoo.co.id

Abstract. Work done manually provides physical ability demands, if work has exceeded physical capacity and will cause excessive fatigue and can adversely affect work health, can even trigger the failure of important bodily functions that end in death. Home knitting socks industry is an industry engaged in the manufacture of women's socks made from yarn. Problems that often occur are production delays and overloading at the sock merging work station caused by ineffective work methods. Therefore this research is to optimize the processing time of socks production so that the company is able to achieve the specified production targets. The method used is the Time Measurement Method (MTM) which is used to determine the processing time based on the results of a motion study. The result, is used to improve work methods, work layouts, and production process time. The stages of this study began with the collection of company working hours data, operator work elements, and equipment layout. Then the calculation phase of the measurement using MTM analyzes the data and finally the working method improvement. The results of data processing using MTM obtained production time of 1.5049 minutes. After improving work methods, working layouts, and optimizing operator movements, saving time for the sock production process is 0.9469 minutes. In addition to saving production process time, there is a percentage of production recall at each work station.

Keywords: Movement Study, Work Elements, Work Methods, Method Time Measurement (MTM).

Abstrak. Pekerjaan yang dilakukan secara manual memberikan tuntutan kemampuan fisik, jika pekerjaan telah melampaui kapasitas fisik maka akan menyebabkan terjadinya kelelahan berlebih dan dapat berpengaruh buruk pada kesehatan kerja, bahkan dapat memicu kegagalan fungsi-fungsi penting tubuh yang berakhir dengan kematian. Home industry kaos kaki rajut adalah industri yang bergerak di bidang pembuatan kaos kaki wanita yang berbahan dasar benang. Permasalahan yang sering terjadi yaitu keterlambatan produksi dan beban berlebih di stasiun kerja penggabungan kaos kaki yang disebabkan oleh metode kerja yang kurang efektif. Oleh karena itu penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan waktu proses produksi kaos kaki agar perusahaan mampu mencapai target produksi yang ditetapkan. Metode yang digunakan adalah Method Time Measurement (MTM) yang digunakan untuk mengetahui waktu proses berdasarkan hasil studi gerakan. Hasilnya, digunakan untuk memperbaiki metode kerja, layout kerja, dan waktu proses produksi. Adapun tahapan penelitian ini dimulai dari pengumpulan data jam kerja perusahaan, elemen kerja operator, dan tata letak peralatan. Kemudian tahap perhitungan pengukuran menggunakan MTM menganalisis data dan terakhir perbaikan metode kerja. Hasil pengolahan data menggunakan

MTM diperoleh waktu proses produksi sebesar 1,5049 menit. Setelah dilakukan perbaikan metode kerja, layout kerja, dan mengoptimalkan gerakan operator diperoleh penghematan waktu proses produksi kaos kaki menjadi 0,9469 menit. Selain menghemat waktu proses produksi terdapat persentase peningkatan produksi pada setiap stasiun kerja.

Kata Kunci: Studi Gerakan, Elemen Kerja, Metode Kerja, Method Time Measurement (MTM).

1. Pendahuluan

Home industry kaos kaki rajut Bapak Rasiman adalah industri yang bergerak di bidang pembuatan kaos kaki wanita yang berbahan dasar benang. Home industry ini bertempat di Jalan Kihapit Timur, RT 09/RW 20, Leuwigajah, Cimahi Selatan. Proses produksi menggunakan mesin rajut otomatis dengan jumlah target produksi sebanyak 4200 pasang/minggu. Perusahaan melakukan proses produksi setiap hari Senin sampai Sabtu dengan jam kerja tujuh jam dimulai pada pukul 08.00 – 16.00, dengan waktu istirahat selama satu jam pada pukul 12.00 – 13.00. Perusahaan memiliki tujuh orang tenaga kerja di bagian produksi.

Proses produksi dalam pembuatan produk kaos kaki dimulai dari proses pertama yang dilakukan adalah proses rajut, yaitu membuat rajutan dari benang menjadi kain bahan kaos kaki. Proses kedua cutting, yaitu menggunting secara manual lembaran kain kaos kaki sesuai ukuran yang telah ditentukan. Proses ketiga obras, yaitu menjahit tepi kain untuk membentuk pola jari kaki. Proses keempat som somtek, proses ini menjahit bagian atas kaos kaki serta membersihkan dan merapihkan benang yang masih menempel pada kaos kaki. Proses kelima pembalikan, proses ini memasukkan dua pcs kaos kaki ke plat besi untuk membalikkan kaos kaki setelah itu quality control pada bagian kaos kaki untuk memeriksa kecacatan jahitan, dan ketepatan ukuran. Proses keenam penggabungan kaos kaki, proses ini mengeluarkan kaos kaki yang menyatu antara bagian kanan dan kiri, memisahkan kaos kaki bagian kanan dan kiri, melipat kaos kaki, serta mengikat kaos kaki persatu lusin. Proses ketujuh packing, proses ini dimulai dengan memasukkan kaos kaki ke dalam plastik yang berisi 20 lusin kaos kaki.

Berdasarkan studi pendahuluan, proses awal perajutan di mesin rajut otomatis sampai dengan proses somtek telah memenuhi target produksi sebanyak 4200 pasang/minggu. Sedangkan pada proses pembalikan, penggabungan dan packing hanya mencapai 3000 pasang/minggu. Hal tersebut disebabkan karena karyawan sering mangkir/meminta izin meninggalkan pekerjaan akibatnya terjadi penumpukan terutama pada bagian penggabungan, karena pada proses penggabungan kaos kaki, kaos kaki harus dipilah terlebih dahulu bagian kanan dan kiri dari proses sebelumnya. Hal ini menyebabkan adanya keterlambatan dan beban kerja berlebih pada stasiun kerja penggabungan kaos kaki, dikarenakan setelah proses pembalikan selesai kaos kaki ditumpuk serta dicampur antara bagian kanan dan kiri sehingga menyebabkan tugas berlebih bagi stasiun kerja penggabungan kaos kaki. Seharusnya proses tersebut dilakukan pada proses pembalikan saat operator selesai melakukan pembalikan, kaos kaki sudah dipisah pada tempat yang berbeda untuk bagian kanan dan kiri. Berdasarkan masalah pada proses pembuatan kaos kaki, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui waktu proses produksi pada pembuatan kaos kaki.
2. Mengetahui metode kerja yang dilakukan seluruh operator saat ini.
3. Merancang metode kerja pada seluruh stasiun kerja.

2. Landasan Teori

2.1 Ergonomi

Ergonomi merupakan prinsip ilmiah, metode, dan data dari berbagai disiplin ilmu untuk pengembangan sistem dimana manusia memegang peranan yang signifikan. Selain itu, ergonomi merupakan suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga dapat bekerja pada sistem dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan dengan efektif, nyaman, aman, dan efisien. Menurut Macleod, 1995 “Sejarah

perkembangan ergonomi dengan sejarah peradaban manusia selaras dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterbatasan manusia untuk mengembangkan peralatan dan sistem sehingga dapat mengatasi kekurangan dan meningkatkan kemampuan” (Yanto dan Ngaliman, 2017).

Penerapan ergonomi yang hanya berdasarkan common sense (dianggap suatu hal yang sudah biasa terjadi) merupakan kasus di mana ergonomi belum dapat diterima sepenuhnya sebagai alat untuk proses desain, akan tetapi masih banyak aspek ergonomi yang jauh dari kesadaran manusia seperti kemampuan penginderaan, waktu respon/ tanggapan, daya ingat, posisi optimum tangan dan kaki untuk efisiensi kerja otot, dan lain-lain adalah merupakan suatu hal yang belum sepenuhnya dipahami oleh masyarakat awam. Pendekatan ilmiah harus segera dilakukan untuk suatu perancangan pekerjaan maupun produk yang optimum daripada tergantung dan harus dengan “trial and error” (Nurmiyanto, 2003).

2.2 Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu terbagi menjadi dua kelompok yaitu pengukuran waktu secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran waktu secara langsung dilakukan dengan pengamatan waktu berada di tempat dimana objek pengukuran sedang diamati. Pada saat pengukuran waktu secara langsung dilakukan baik pengamat, pekerja, dan pekerjaan yang diamati harus berada di tempat dan waktu yang sama. Sedangkan pengukuran waktu secara tidak langsung dilakukan menggunakan data-data waktu yang telah tersedia sebelumnya. Pada saat dilakukan pengukurannya pengamat tidak berada secara langsung di tempat pengukuran. Cara ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan data waktu baku. Berikut pengelompokan cara pengukuran waktu baik langsung maupun tidak langsung (Yanto dan Ngaliman, 2017):

- a. Metode pengukuran waktu secara langsung, yaitu:
 - Pengukuran waktu dengan jam henti (Stopwatch)
 - Sampling pekerjaan (work sampling)
- b. Metode pengukuran waktu secara tidak langsung, yaitu:
 - Data waktu baku
 - Data waktu gerakan, terdiri dari:
 - Work Factor (WF) system
 - Methods Time Measurement (MTM System)
 - Maynard Operation Sequence Time (MOST System)

2.3 Ekonomi Gerakan

Hasil kerja yang baik akan didapatkan apabila perancangan sistem kerjanya baik pula. Hal ini penting karena sistem kerja harus dirancang begitu rupa sehingga memungkinkan dilakukannya gerakan-gerakan yang ekonomis. Prinsip-prinsip gerakan tersebut disebut dengan ekonomi gerakan. Prinsip ekonomi gerakan digunakan untuk merancang sistem kerja dengan gerakan-gerakan kerja yang benar dan ekonomis (menghemat tenaga dan waktu). Secara garis besar terdiri dari tiga kelompok (Sutalaksana, dkk, 2006), yaitu:

1. Prinsip Ekonomi Gerakan yang Berhubungan dengan Tubuh Manusia dan Gerakannya
2. Prinsip Ekonomi Gerakan yang Berhubungan dengan Pengaturan Tata Letak Tempat Kerja
3. Prinsip Ekonomi Gerakan yang berhubungan dengan perancangan peralatan

2.4 Methods Time Measurement (MTM)

Methods Time Measurement (MTM) atau pengukuran waktu metoda adalah sistem untuk penetapan awal waktu baku yang dikembangkan berdasarkan studi gambar gerakan-gerakan

kerja dari suatu operasi kerja industri yang direkam dalam film. Sistem yang mendefinisikan sebagai suatu prosedur untuk menganalisa setiap operasi atau metoda kerja (manual operation) ke dalam gerakan-gerakan dasar yang diperlukan untuk melaksanakan kerja tersebut, kemudian menetapkan standar waktu dari masing-masing gerakan tersebut berdasarkan macam-macam gerakan dan masing-masing kondisi kerja yang ada (Wignjosoebroto. 2006). Pada tahapan pengolahan data *methods time measurement*, langkah yang harus dilakukan antara lain (Nevi, Endah, Sakunda, 2015):

1. Membuat peta tangan kanan dan tangan kiri
2. Membagi gerakan kerja atas elemen-elemen gerakan
3. Mengkoversikan ke dalam tabel data MTM.
4. Satuan untuk time measurement unit. 1 TMU = 0,0006 menit.
5. Melakukan perhitungan waktu normal.
6. Melakukan perhitungan waktu baku.

Metode *Methods Time Measurement (MTM)* melakukan pengukuran waktu dalam tujuh (7) gerakan yaitu (Sutalaksana, dkk. 2006):

1. Menjangkau (RE)
2. Mengangkut (M)
3. Memutar (T)
4. Memegang (G)
5. Melepas (RL)
6. Lepas Rakit (D)
7. Gerakan Mata (E)

2.5 Kelonggaran

Kelonggaran adalah Suatu pengukuran waktu perlu dilakukan pengamatan terhadap ketidakwajaran kerja. ketidakwajaran dapat saja terjadi misalnya bekerja tanpa kesungguhan, sangat cepat seolah-olah diburu waktu atau karena menjumpai kesulitan-kesulitan seperti kondisi ruangan yang buruk. Penyebab tersebut dapat mempengaruhi kecepatan kerja yang berakibat terlalu panjangnya waktu penyelesaian. Kelonggaran diberikan untuk tiga (3) hal, yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue* dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiga hal tersebut merupakan hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat ataupun dihitung. Oleh karena itu, sesuai dengan pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan (Sutalaksana, dkk. 2006).

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di home industry kaos kaki rajut Bapak Rasiman, besarnya faktor kelonggaran untuk stasiun kerja berkisar 26,33% - 38,7% sama dengan 1,8 jam - 2,7 jam. Faktor kelonggaran terbesar berada di stasiun kerja penggabungan, yaitu 38,7%. Hal ini terjadi dikarenakan posisi kerja karyawan duduk di lantai tanpa menggunakan alas atau karpet sehingga karyawan sering mengalami keluhan pegal-pegal dan kesemutan, sehingga karyawan sering melakukan peregangan atau berdiri guna menghilangkan keluhan tersebut. Oleh karena itu diperlukan perbaikan terhadap posisi kerja sehingga operator tidak mudah pegal. Selain dari faktor tersebut, terdapat hambatan yang tidak dapat dihindarkan yaitu persediaan tali di gudang yang digunakan untuk mengikat kaos kaki habis, sehingga menyebabkan karyawan menunggu sampai tali tersedia kembali. Seharusnya sebelum kegiatan pekerjaan dimulai karyawan melakukan pengecekan ketersediaan tali sehingga pekerjaan tidak tertunda dan menghambat waktu produksi.

Hasil identifikasi metode kerja menggunakan metode *method time measurement (MTM)* didapatkan waktu baku, waktu gerakan tangan, layout kerja, dan kegiatan tidak

produktif dimana operator/karyawan banyak berbicara dan bercanda di saat jam kerja berlangsung, makan dan minum di luar jam istirahat tanpa disadari kedua tangan meninggalkan pekerjaan, dan terkadang di saat jam kerja operator/karyawan meninggalkan ruangan untuk sekedar membeli makanan. Kegiatan tersebut sering dilakukan oleh stasiun kerja cutting, pembalikan, penggabungan, dan packing karena berada dalam satu ruangan.

Hasil analisis metode kerja menggunakan method time measurement setiap stasiun kerja perlu perbaikan sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan di mana kedua tangan sebaiknya memulai dan mengakhiri gerakan pada saat yang sama, penempatan bahan-bahan dan peralatan di tempat yang mudah, cepat dan nyaman untuk dicapai, bahan-bahan dan peralatan ditempatkan sedemikian rupa sehingga gerakan-gerakan dapat dilakukan dengan urutan-urutan terbaik (Sutalaksana, dkk, 2006). Selain itu, faktor kelonggaran adalah aktivitas-aktivitas yang berpengaruh terhadap jalannya suatu proses produksi yang diakibatkan oleh fatigue, kebutuhan pribadi, dan hambatan tidak terhindarkan. Maka setelah metode kerja dirancang sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan faktor kelonggaran pun dapat diminimasi seperti jarak yang diperbaiki sehingga gerakan operator/karyawan berkurang dan tidak mudah lelah. Usulan faktor kelonggaran mengadopsi pada tabel Faktor kelonggaran dalam hal kebutuhan pribadi. Kebutuhan pribadi diberikan untuk pria 2% setara dengan 10 menit ($0,02 \times 420$). Cukup untuk kebutuhan pria ke kamar mandi dan istirahat sejenak, sedangkan untuk wanita 3% dikarenakan memerlukan waktu lebih lama.

Setelah melakukan perbaikan metode kerja dengan method time measurement dalam satu pcs kaos kaki didapatkan perbaikan gerakan dan perubahan waktu baku untuk seluruh stasiun kerja. Untuk rekapitulasi perbaikan gerakan ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan untuk rekapitulasi perubahan waktu ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 1. Rekapitulasi Perbaikan Gerakan

Proses	Gerakan	kondisi saat ini		Usulan	
		Tangan Kanan	Tangan Kiri	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Rajut	Menjangkau	3	2	3	0
	Memegang	3	7	3	8
	Melepas	3	2	3	2
	Idle	1	1	1	1
	membawa	2	0	1	0
Jumlah gerakan		11	11	10	10
Cutting	menjangkau	15	3	15	2
	memegang	15	50	15	46
	membawa	5	2	4	3
	Melepas	15	3	15	2
	Idle	3	0	0	0
	merakit	2	0	2	0
Jumlah gerakan		52	58	51	53
Obras	Menjangkau	4	3	3	2
	Memegang	5	10	4	10
	membawa	4	6	2	5
	Melepas	3	3	2	2
	Idle	7	0	6	0
Jumlah gerakan		16	22	11	19

Lanjutan **Tabel 2.** Rekapitulasi Perbaikan Gerakan

Proses	Gerakan	kondisi saat ini		Usulan	
		Tangan Kanan	Tangan Kiri	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Somtek	Menjangkau	6	2	3	1
	Memegang	10	18	6	10
	membawa	4	6	2	3
	Melepas	3	2	2	1
	Idle	3	0	2	0
Jumlah gerakan		23	28	13	15
Pembalikan	Menjangkau	1	1	1	1
	Memegang	4	2	4	2
	membawa	4	4	2	2
	menarik	2	2	1	1
	menggulung	2	2	2	2
	Melepas	1	1	1	1
	Idle	1	3	1	3
Jumlah gerakan		14	12	11	9
Penggabungan	Menjangkau	40	26	12	10
	Memegang	51	95	15	28
	Melepas	39	12	11	9
	membawa	9	5	12	9
	mengikat	2	2	2	2
	Idle	3	7	1	0
Jumlah gerakan		142	140	52	58
Packing	Menjangkau	7	4	6	4
	Memegang	14	18	14	19
	membawa	3	2	4	1
	menggulung	6	6	6	6
	Melepas	6	4	6	4
	Idle	0	3	0	3
Jumlah gerakan		36	34	36	34

Tabel 3. Rekapitulasi Perubahan Waktu

Proses	Kondisi saat ini		Usulan		Persentase peningkatan kapasitas
	Waktu baku (menit)	kapasitas produksi/hari	Waktu baku (menit)	Kapasitas produksi/hari	
Rajut (2 mesin)	0,1411	6804 pcs	0,1178	8150 pcs	16,51 %
Cutting	0,1882	2231 pcs	0,1369	3068 pcs	27,28 %

Obras	0,1533	2739 pcs	0,1339	3136 pcs	12,65 %
Somtek	0,2106	1994 pcs	0,1548	2714 pcs	26,52 %
Pembalikan	0,0714	5882 pasang	0,0597	7036 pasang	16,40 %
Penggabungan	0,5148	815 lusin	0,1499	2802 lusin	70,91 %
Packing	0,2255	1862 lusin	0,1939	2166 lusin	14,03 %

Rancangan perbaikan metode kerja, akan mengurangi gerakan tidak efektif. Metode kerja saat ini menunjukkan gerakan tidak efektif sebanyak 32 gerakan, sedangkan rancangan metode kerja menunjukkan sebanyak 18 gerakan tidak efektif. Selain itu rancangan ini akan meningkatkan kapasitas produksi pada setiap proses. Peningkatan kapasitas produksi tersebut mulai dari 12,65% sampai 70,91%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dari pengukuran waktu baku untuk seluruh stasiun kerja dengan menggunakan metode method time measurement yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan di antaranya:

1. Waktu proses produksi pembuatan kaos kaki adalah 1,5049 menit.
2. Metode kerja saat ini terdapat kegiatan kerja yang belum sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan, seperti penempatan komponen terlalu jauh dari jangkauan operator karena tidak memanfaatkan ruang penyimpanan komponen yang dekat dengan operator dan gerakan tangan kanan dan kiri memulai dan mengakhiri gerakan tidak secara bersamaan.
3. Perbaikan rancangan metode kerja yang dilakukan yaitu dengan memperbaiki layout, urutan Gerakan tangan kanan dan kiri, dan pemindahan operasi pemisahan kaos kaki dari stasiun kerja penggabungan ke stasiun kerja obras. Setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan diperoleh waktu proses produksi pembuatan kaos kaki menjadi lebih singkat yaitu dari 1,5049 menit menjadi 0,9469 menit dan terdapat persentase peningkatan produksi mulai dari stasiun kerja rajut 16,51%, cutting 27,28%, obras 12,65%, somtek 26.52%, pembalikan 16,40%, penggabungan 70,91%, hingga stasiun kerja packing 14,03%. Peningkatan target produksi sebesar 93,81%.

5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Home Industry kaos kaki Bpk. Rasiman, maka terdapat beberapa saran untuk perusahaan antara lain:

1. Posisi kerja karyawan di stasiun kerja cutting, pembalikan, dan penggabungan duduk di lantai sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai resiko yang diterima oleh operator dilihat dari postur kerja.
2. Perusahaan dapat menerapkan rancangan metode kerja yang telah diusulkan dengan memperhatikan prinsip ekonomi gerakan.
3. Perusahaan harus lebih memperhatikan target yang diberikan dengan jumlah pekerja yang ada supaya terjalin keseimbangan antara jumlah produksi dengan target perusahaan.

Daftar Pustaka

- [1] Iridiastadi, H. dan Yassierli. 2017. Ergonomi Suatu Pengantar. Cetakan Keempat. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [2] Nevi, V.F., Endah R.L., Sakunda A., 2015. Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT Japfa Comfeed Indonesia TBK. [pdf] tersedia pada : <<https://industri.ub.ac.id/index.php/industri/article/download/176/181>>[diakses 24 april 2019]

- [3] Nurmiyanto, E. 2003. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Edisi pertama Cetakan Ketiga. Surabaya : Guna Widya.
- [4] Sitalaksana, Iftikar Z, R. Anggawisastra, dan J.H. Tjakraatmadja. 2006. Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: ITB
- [5] Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: Guna Widya
- [6] Yanto dan Ngaliman B. 2017. Ergonomi Dasar-dasar Studi Waktu dan Gerakan Untuk Analisis dan Perbaikan Sistem Kerja. Cetakan Pertama. Jakarta: Andi Yogyakarta.