Jurnal Industri Samudra Vol.4 No.2 Oktober 2023
e.ISSN (2797) 7730

Pengukuran waktu kerja

ANALISIS GERAKAN DAN PENGUKURAN WAKTU KERJA UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN GERAKAN DENGAN METODE MOST (*MAYNARD OPERATION SEQUENCE TECHNIQUE*)

Sri Meutia[1], Fatimah[2], Nurawalina Tumangger[3]
[1,2,3]Prodi Teknik Logistik, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia
*Corresponding Author: srimeutia@.unimal.ac.id

Abstrak – Produktivitas kerja merupakan masalah yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Pada dasarnya produktivitas adalah hasil kerja yang dapat diperoleh dengan cara meningkatkan kondisi kerja, motivasi, sistem kerja, hasil kerja, efek kerja dan efisiensi. CV. XYZ merupakan usaha yang bergerak di bidang industri mebel. Produk yang dihasilkan seperti dudukan kursi, meja setrika dan sofa. Produk ini diproduksi menggunakan sistem produksi *make to order*. Permasalahan yang terjadi di CV. XYZ saat ini yaitu waktu operasi yang terlalu lama sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi target produksi. Menganalisis situasi ini, dapat dilihat bahwa alasan waktu operasi yang lama disebabkan karena banyaknya tindakan yang tidak memberikan nilai tambah bagi operator.Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur dan menentukan waktu kerja untuk mengurangi terjadinya gerakan kerja yang tidak diperlukan dan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka akan dilakukan pengukuran waktu kerja dari metode kerja sekarang. Kemudian memperbaiki metode kerja dengan membuat metode kerja usulan. Penyempurnaan metode kerja ini didasarkan pada prinsip ekonomi gerakan dan therblig. Setelah memperbaiki metode kerja, maka dilakukan pengukuran metode kerja yang baru. Kemudian menganalisis apakah perbaikan metode kerja berdampak pada waktu operasi dan produktivitas perusahaan. Pengukuran waktu dilakukan dengan metode MOST. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada kegiatan yang dapat digabungkan, namun urutan kerjanya tidak sesuai. Sebelum dilakukan perbaikan waktu kerja diperoleh waktu kerja pada stasiun kerja I yaitu 81,575 menit, stasiun kerja II yaitu 61,054 menit, stasiun kerja III yaitu 84,7 menit dan *output* produksi yaitu 5 sofa/hari. Setelah dilakukan perbaikan terlihat ada penurunan waktu kerja pada stasiun kerja I menjadi 66,794 menit, stasiun kerja II yaitu 42,574 menit, stasiun kerja III yaitu 73,081 menit dan *output* produksi yaitu 7 sofa/hari.

Kata Kunci : *MOST, prinsip ekonomi gerakan, pengukuran waktu kerja*

1. Pendahuluan

Suatu pekerjaan akan dikatakan diselesaikan secara efisien apabila waktu penyelesaiannya berlangsung paling singkat. Ukuran sukses suatu sistem produksi dalam industri biasanya dinyatakan dalam bentuk besarnya produktivitas atau besarnya input dan output yang dihasilkan. Dalam hal ini ukuran kerja manusia merupakan faktor utama yang menentukan usaha peningkatan produktivitas. Dalam pengukuran produktivitas biasanya selalu dihubungkan dengan keluaran secara fisik, yaitu produk akhir yang dihasilkan. Untuk mendapatkan hasil kerja yang optimal, maka perlu dilakukannya perbaikan metode kerja dengan cara melakukan proses analisis terhadap beberapa gerakan dalam menyelesaikan pekerjaan yang dilaksanakan. Dengan analisis

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

yang dilakukandiharapkan mampu mengurangi gerakan-gerakan yang tidak efektif sehingga dapat menghemat waktu produksi dan waktu pemakaian peralatan dan fasilitas kerja.

CV. XYZ adalah usaha yang bergerak dibidang industri meubel yang berada di Jl. Pukat Banting II Mestika No. 48, Kecamatan Medan Tembung, Kota Medan. Adapun produk yang dihasilkan yaitu dudukan kursi, meja setrika dan sofa dengan sistem produksi berdasarkan pesanan atau *make to order*. CV. XYZ mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi target produksi yang telah dipesan oleh konsumen. Salah satu produk yang memiliki masalah dalam proses produksinya yaitu produk sofa, dimana sering terjadi keterlambatan produksi sehingga menyebabkan tidak tercapainya target produksi. Ketidakmampuan memenuhi permintaan konsumendisebabkan lamanya waktu proses operasi yang dipengaruhi oleh banyaknya gerakan-gerakan yang dapat dikombinasikan tetapi dilakukan secara terpisah dan tidak adanya gerakan standar pada proses produksi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi pemborosan gerakan guna mengoptimalkan proses produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode MOST. Dimana metode MOST digunakan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan. Metode ini dipilih karena mengklasifikasikan gerakan pekerjaan ke gerakan yang lebih umum dibandingkan metode lainnya sehingga didapatkan waktu yang lebih singkat. Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan metode MOST dan pengukuran waktu kerja yaitu Lamsi, Efranto dan Andriani melakukan penelitianya dengan mengaplikasikan metode *Maynard Operation Sequence Technique* (MOST) dan *Value Stream Mapping* pada industri otomotif. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengidentifikasi penggunaan *maynard operation sequence technique* (MOST) dalam meminimalkan *unnecesary motion*, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pemborosan, serta melakukan perbaikan gerakan[1]. Anbiya, Sugiono, dan Andrian melakukan penelitianya dengan mengaplikasikan *Maynard Operation Sequence Technique* (MOST) pada produksi rokok. Tujuan dari penelitian untuk mengidentifikasi aktivitas dan waktu NVA lalu mengeliminasinya dengan MOST. Setelah itu membuat rekomendasi perbaikan pada bagian SKT. Lalu dilakukan analisis untuk mengetahui perubahan waktu sebelum dan sesudah menggunakan MOST[2].

2 Tinjauan Pustaka

Pengukuran Kerja

Pengukuran kerja merupakan suatu metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit *output* yang dihasilkan. Mengaplikasikan prinsip dan teknik pengukuran kerja secara optimal akan mengasilkan sebuah alternatif metode pelaksanaan kerja yang akan memberikan hasil efektif dan efisien. Pekerjaan tersebut dapat dikatakan efisien apabila dilakukan dengan waktu penyelesaian yang singkat. Dengan melakukan pengukuran kerja, maka dapat diketahui waktu baku dan waktu standar dari penyelesaian suatu pekerjaan. Waktu baku ini merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Pengukuran waktu baku ini diperlukan untuk *manpower planning* atau perancangan kebutuhan tenaga kerja, estimasi biaya untuk upah para karyawan, penjadwalan produksi dan penganggaran, perencanaan pemberian bonus dan insentif bari para karyawan yang berprestasi, serta indikasi keluaran (*output*) yang mampu dihasilkan oleh pekerja[3].

Teknik-teknik pengukuran waktu kerja ini dapat dibagi atau dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu pengukuran waktu kerja secara langsung dan pengukuran kerja secara teknik langsung[4] [5].

Pengertian dan ruang lingkup perancangan sistem kerja

Perancangan sistem kerja adalah suatu ilmu yang terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuan-kemampuannya, perlengkapan dan peralatan kerja, serta

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan yang aman, sehat dan nyaman[6] [7].

Pengertian peta kerja

Peta kerja adalah suatu alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas (biasanya kerja produksi). Lewat peta-peta kerja ini kita bisa melihat semua langkah atau kejadian yang dialami oleh suatu benda kerja dari mulai masuk ke pabrik (berbentuk bahan baku); kemudian menggambarkan semua langkah yang dialaminya, seperti : transportasi, operasi mesin, pemeiksaan dan perakitan; sampai akhirnya menjadi produk jadi, baik produk lengkap atau merupakan bagian dari suatu produk lengkap[8].

Apabila kita melakukan studi yang seksama terhadap suatu peta kerja, maka pekerjaan kita dalam usaha memberikan metode kerja dari suatu proses produksi akan lebih mudah dilaksanakan. Perbaikan yang mungkin dilaukan, antara lain : kita bisa menghilangkan operasi-operasi yang tidak perlu, menggabungkan suatu operasi dengan operasi yang lainnya, menemukan suatu urutan kerja/proses produksi yang lebih baik,menentukan mesin yang lebih ekonomis, menghiangkan waktu menunggu antar operasi dan sebagainya[9].

Pada dasarnya semua perbaikan tersebut ditujukan untuk mengurangi biaya produksi secara keseluruhan, dengan demikian, peta ini merupakan alat yang baik untuk menganalisa suatu pekerjaan sehingga mempermudah perencanaan perbaikan kerja[10].

Pada dasarnya peta-peta bisa dibagi dalam dua kelompok besar berdasarkan kegiatannya[11] yaitu:

1. Peta-peta kerja yang digunakan untuk menganalisa kegiatan kerja keseluruhan terdiri dari :
   a. Peta Proses Operasi Dengan adanya informasi-informasi yang bisa dicatat melalui Peta Proses Operasi, kita bisa memperoleh banyak manfaat diantaranya bisa mengetahui kebutuhan akan mesin dan penganggarannya, sebagai alat untuk menentukan tatak letak pabrik, sebagai alat untuk melakukan perbaikan sistem kerja yang sedang dipakai, sebagai alat untuk latihan kerja, dll.
   b. Peta Aliran Proses
      Dari sedikit uraian diatas kiranya dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat dua hal utama yang membedakan antara Peta Proses Operasi dengan Peta Aliran Proses, yaitu Peta Aliran Proses memperlihatkan semua aktivitas-aktivitas dasar dan pada Aliran Proses menganalisa setiap komponen yangdiproses secara lebih lengkap dibanding Peta Proses Operasi.
   c. Peta Proses Kelompok Kerja Sesuai dengan namanya, peta ini dapat digunakan sebagai alat untuk menganalisa aktivitas suatu kelompok kerja. Diatas telah diuraikan bahwa masalah utama jika terjadi kerjasama antara sekelompok orang dimana satu aktivitas dengan yang lainnya saling bergantungan adalah banyaknya dijumpai aktivitas-aktivitas menunggu (*delay*).
2. Peta-peta kerja yang digunakan untuk menganalisa kegiatan kerja setempat terdiri dari :
   a. Peta Pekerja, dan Mesin
      Peta Pekerja dan Mesin merupakan peta pertama yang termasuk kelompok kegiatan setempat.Peta pekerjaan dan mesin dapat dikatakan merupakan suatu grafik yang menggambarkan koordinasi antara pekerja dan mesin.
   b. Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan
      Peta tangan kiri dan tangan kanan adalah peta kerja setempat yang bermanfaat untuk menganalisa gerakan tangan manusia di dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat manual.

Studi Gerakan

Studi gerakan adalah suatu studi tentang gerakan-gerakan yang dilakukan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya[12]. Dengan studi ini, ingin diperoleh gerakan-gerakan standar untuk penyelesaian pekerjaan yaitu rangkaian gerakan-gerakan yang efektif dan efesien. Maksud utama dari studi gerakan adalah untuk meminimalisir dan mengurangi gerakan-gerakan yang tidak

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

efektif. Sehingga pekerjaan akan dilaksanakan lebih mudah dan laju produksi dapat ditingkatkan. Orang yang sangat berjasa dalam aktivitas studi gerakan adalah Frank dan Lilian Gilbert yang telah mengawali studi gerakan manual dan mengembangkan prinsip-prinsip dasarekonomi gerakan.

Metode MOST (Maynard Operation Sequence Technique)

MOST (*Maynard Operation Sequence Tecnique*) adalah salah satu teknik pengukuran kerja yang disusun berdasarkan urutan sub-sub aktivitas atau gerakan. Sub-sub aktivitas ini pada dasarnya diperoleh dari gerakan-gerakan yang memiliki pola-pola berulang seperti menjangkau, memegang, bergerak dan memposisikan objek serta pola-pola tersebut diidetifikasikan dan diatur sebagai suatu urutan kejadian yang diikuti dengan perpindahan objek[13] [14].

Konsep *MOST* berdasarkan perpindahan objek, karena pada dasarnya pekerjaan itu ialah memindahkan objek. Misalnya mengangkat peti, menggeser panel kendali dan lain-lain kecuali berfikir. Suatu hal yang perku diperhatikan dalam menganalisa perpindahan objek ialah bahwa gerakan-gerakan itu sebenarnya terdiri dari sub-sub kegiatan yang bervariasi dan saling bebas satu sama lainnya[15].

3 Metode

Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat 2 data yang digunakan yaitu :

1. Data Primer
   Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya diamati dan dicatat untuk pertamakalinya. Data primer yang digunakan adalah :
   a. Aliran proses poduksi.
   b. Waktu masing-masing proses pembuatan sofa.
2. Data Sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung. Untuk mendapatkan data sekunder dapat dilakukan dengan studi literatur dari berbagai macam sumber seperti jurnal, *textbook,* internet, penelitian terdahulu maupun data historis dari perusahaan yang bersangkutan.

Metode Analisis Data

Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data Aktivitas
   Pengolahan data dilakukan dengan membuat sketsa kerja tiap stasiun kerja kemudian membuat Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan yang kemudian dilanjutkan membuat Peta Aliran Proses dari proses produksi sofa.
2. Perhitungan Metode Kerja Awal
   Setelah kegiatan kerja diuraikan atas elemen-elemen gerakan-gerakan, maka elemen-elemen gerakan tersebut diberi parameter sesuai dengan gerakan- gerakan yang dilakukan. Setelah parameter ditentukan, maka parameter tersebut perlu diberi indeks sesuai dengan nilai indeks yang ada pada tabel MOST. Setelah setiap elemen gerakan tersebut diberi parameter dan indeksnya, maka dapat disusun suatu model urutan gerakan untuk pekerjaan tersebut.
3. Perhitungan Waktu Baku dengan Metode MOST
   Metode ini terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut :
   a. Mengidentifikasi Gerakan Pemborosan
      Pada tahap ini dilakukan identifikasi gerakan pemborosan pada gerakan-gerakan yang dilakukan ketikasebelum dilakukan perbaikan, kemudian dilakukan perbaikan gerakan berdasarkan prinsip ekonomi gerakan.
   b. Menentukan Gerakan Standar
      Penentuan gerakan standar didasarkan pada hasil perbaikan yang dilakukan dengan

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

menggunakan prinsip ekonomi gerakan, dan dilakukan penentuan dengan metode *Maynard Operatiion Sequence Technique* (MOST).

c. Menghitung Waktu Baku
Menghitung waktu baku dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Waktu Standar} = Wn \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

d. Menghitung output baku
Menghitung output baku dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Output baku} = \frac{1}{\text{Waktu baku}}$$

4. Perancangan Metode Kerja Usulan

Perancangan metode kerja usulan ini dilakukan untuk mengubah urutan pekerjaan,, menghilangkan kegiatan yang tidak efektif dan menggabungkan kegiatan yang dapat digabungkan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan berdasarkan prinsip ekonomi gerakan dan Therblig. Perancangan ini dilakukan untuk mempersingkat waktu proses stasiun kerja pembuatan rangka sofa, penjahitan kain sofa, pemasangan jok dan *finishing*.

Pengolahan data dilakukan dengan membuat Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan Usulan kemudian membuat Peta Aliran Proses Usulan yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan waktu baku Usulan dari proses produksi sofa.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan dan Pengolahan Data Metode Kerja Awal

Adapun perhitungan waktu kerja awal pada proses produksi sofa adalah sebagai berikut :

1. Stasiun Kerja I pembuatan rangka sofa)

Waktu Normal = 96530 x 0,00001 jam
= 0,9653 jam
Wn = 57,918 menit

$$\text{Waktu Standar} = Wn \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Standar} = 57{,}918 \times \frac{100}{100 - 29}$$

= 81, 575 menit

Untuk perhitungan output standarnya sebagai berikut:
Output Standar = 1/Wb
Output Standar = 1/81,575 menit
Output Standar = 0,01226 sofa/menit
Jumlah rangka sofa yang dapat dirakit dalam 1 hari adalah sebagai berikut :Jumlah perakitan dalam 1 hari = OS x jumlah jam kerja 1 hari
= 0,01226 x 8 (60 menit)
= 5 rangka/hari

2. Stasiun Kerja II (Penjahitan kain sofa)

Waktu Normal = 71230 x 0,00001 jam
= 0,7123 jam
Wn = 42,738 menit

$$\text{Waktu Standar} = Wn \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

$$\text{Waktu Standar} = 42{,}738 \times \frac{100}{100 - 30}$$

= 61,054 menit

Untuk perhitungan output standarnya sebagai berikut:
Output Standar = 1/Wb
Output Standar = 1/61,054 menit
Output Standar = 0,01637 sofa/menit
Jumlah kain sofa yang dapat dijjahit dalam 1 hari adalah sebagai berikut :
Jumlah kain yang dijahit dalam 1 hari = OS x jumlah jam kerja 1 hari
= 0,01637x 8 (60 menit
= 7,857 kain/hari

3. Stasiun Kerja III (Pemasangan Jok dan *finishing*)
Waktu Normal = 93170 x 0,00001 jam
= 0, 9317 jam
Wn = 55,902 menit

$$\text{Waktu Standar} = \text{Wn} \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Standar} = 55{,}902 \times \frac{100}{100 - 34}$$

= 84,7 menit

Untuk perhitungan output standarnya sebagai berikut:
Output Standar = 1/Wb
Output Standar = 1/84,7 menit
Output Standar = 0,01180 sofa/menit
Jumlah sofa yang dapat diproduksi dalam 1 hari adalah sebagai berikut :
Jumlah sofa jadi dalam 1 hari = OS x jumlah jam kerja 1 hari
= 0,01180 x 8 (60 menit)
= 5 sofa/hari

Metode Kerja Usulan

Adapun perhitungan waktu kerja usulan pada proses produksi sofa adalah sebagai berikut :
1. Stasiun Kerja I (pembuatan rangka sofa)
Waktu Normal = 79040 x 0,00001 jam
= 0,7904jam
Wn = 47,424 menit

$$\text{Waktu Standar} = \text{Wn} \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Standar} = 47{,}424 \times \frac{100}{100 - 29}$$

= 66,794 menit
Untuk perhitungan output standarnya sebagai berikut:
Output Standar = 1/Wb = 1/66,794 menit
= 0,01497 sofa/menit
Jumlah rangka sofa yang dapat dirakit dalam 1 hari adalah sebagai berikut :
Jumlah rangka sofa yang dapat dirakit dalam 1 hari = OS x jumlah jam kerja 1 hari
= 0,01497 x 8 (60 menit)
= 7 rangka/hari

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

2. Stasiun Kerja II (Penjahitan kain sofa)
   Waktu Normal = 49670 x 0,00001 jam
   = 0,4967 jam
   Wn = menit

$$\text{Waktu Standar} = \text{Wn} \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Standar} = 29{,}802 \times \frac{100}{100 - 30}$$

   = 42,574 menit

   Untuk perhitungan output standarnya sebagai berikut:
   Output Standar = 1/Wb = 1/42,574 menit
   = 0,02348 sofa/menit
   Jumlah kain sofa yang dapat dijahit dalam 1 hari adalah sebagai berikut :
   Jumlah kain sofa yang dapat dijahit dalam 1 hari = OS x jumlah jam kerja 1 hari
   = 0, 0,02348 x 8 (60 menit)
   = 11 kain/hari

3. Stasiun Kerja III (Pemasangan Jok dan *finishing*)
   Waktu Normal = 80390 x 0,00001 jam
   = 0, 8039 jam
   Wn = 48,234 menit

$$\text{Waktu Standar} = \text{Wn} \times \frac{100}{100 - \%\ \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Standar} = 48{,}234 \times \frac{100}{100 - 34}$$

   = 73,081 menit

   Untuk perhitungan output standarnya sebagai berikut:
   Output Standar = 1/Wb = 1/73,081 menit
   = 0,01368 sofa/menit
   Jumlah sofa yang dapat diproduksi dalam 1 hari adalah sebagai berikut :
   Jumlah sofa jadi dalam 1 hari = OS x jumlah jam kerja 1 hari
   = 0, 01368 x 8 (60 menit)
   = 7 sofa/hari

Pembahasan

1. Analisa Waktu Kerja Metode Kerja Awal

Stasiun Kerja I

Pada peta tangan kiri dan tangan kanan stasiun kerja 1 terdapat 32 kegiatan menunggu pada tangan kiri dan 1 kegiatan menunggu pada tangan kanan. Hal ini menunjukan adanya ketidakseimbangan beban kerja yang harus dilakukan antara tangan kiri dan tangan kanan, sehingga mengakibatkan kerja tangan kiri dan tangan kanan tidak simultan dan berujung pada waktu proses yang sangat panjang.

Dari hasil pengolahan data awal dapat diketahui bahwa waktu baku untuk proses pembuatan rangka sofa adalah 81,575 menit dan output standart proses pembuatan rangka adalah 5 rangka sofa/hari. Waktu standar untuk pembuatan rangka sofa masih dapat dikurangi dengan cara perbaikan terhadap metode kerjaaktual, karena pada metode

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

kerja aktual masih banyak terdapat kegiatan-kegiatan yang tidak memberi nilaitambah.

Stasiun Kerja II

Peta tangan kiri dan tangan proses penjahitan kain sofa terdapat sebanyak 46 kegiatan menunggu pada tangan kiri. Hal ini menunjukan ketidakseimbangan beban kerja antara tangan kiri dan tangan kanan didalam melakukan proses penjahitan. Hal ini mengakibatkan kerja tangan kiri dan tangan kanan menjadi tidak simultan sehingga mengakibatkan waktu proses yang panjang. Pada bagian mengambil bahan terdapat kegiatan kerja yang tidak efisien, sehingga menyebabkan pekerja harus melakukan pengulangan gerakan kerja. Kegiatan tersebut adalah mengambil kain sofa.

Dari hasil pengolahan data awal dapat diketahui bahwa waktu baku untuk proses penjahitan kain sofa adalah 61,054 menit dan output standar proses penjahitan kain adalah 8 jahitan kain/hari. Waktu standar untuk penjahitan kain sofa masih dapat dikurangi dengan cara perbaikan terhadap metode kerja aktual.

Stasiun Kerja III

Peta tangan kiri dan tangan proses pemasangan jok terdapat sebanyak 41 kegiatan menunggu pada tangan kiri dan 3 kegiatan menunggu pada tangan kanan. Hal ini menunjukan ketidakseimbangan beban kerja antara tangan kiri dan tangan kanan didalam melakukan proses penjahitan. Hal ini mengakibatkan kerja tangan kiri dan tangan kanan menjadi tidak simultan sehingga mengakibatkan waktu proses yang panjang. Pada bagian pemasangan jok dapat dinilai bahwa kegiatan kerja yang dilakukan juga masih tidak efisien.

Dari hasil pengolahan data awal dapat diketahui bahwa waktu baku untuk proses pemasangan jok adalah 84,7 menit dan output standart proses pemasangan jok adalah 5 sofa/hari.

2. Analisa Waktu Kerja Metode Kerja Usulan

Stasiun Kerja I

Pada peta tangan kiri dan tangan kanan usulan dapat diketahui terdapat sebanyak 13 kegiatan menunggu pada tangan kiri. Pada peta tangan kiri dan tangan kanan usulan kegiatan menunggu sudah berkurang dan perbedaaanya sangat signifikan. Hal ini dapat terjadi karena pembagian beban kerja (elemen gerakan) sudah diseimbangkan antara tangan kiri dan tangan kanan.

Dari hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa waktu baku metode kerja usulan untuk proses pembuatan rangka sofa adalah 66,794 menit dan output standart proses pembuatan rangka adalah 7,185 rangka/hari.

Stasiun Kerja II

Pada peta tangan kiri dan tangan kanan usulan dapat diketahui terdapat sebanyak 16 kegiatan menunggu pada tangan kiri. Pada peta tangan kiri dan tangan kanan usulan kegiatan menunggu sudah berkurang dan sudah sangat simultan. Hal ini dapat terjadi karena pembagian beban kerja (elemen gerakan) sudah diseimbangkan antara tangan kiri dan tangan kanan.

Dari hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa waktu baku metode kerja usulan untuk proses penjahitan kain sofa adalah 42,574 menit dan output standart proses penjahitan kain sofa adalah 11,270 jahitan kain/hari.

Stasiun Kerja III

Pada peta tangan kiri dan tangan kanan usulan dapat diketahui terdapat sebanyak 15 kegiatan menunggu pada tangan kiri. Pada peta tangan kiri dan tangan kanan usulan kegiatan menunggu sudah berkurang danperbedaannya sangat signifikan.

Dari hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa waktu baku metode kerja usulan untuk proses pemasangan jok adalah 73,081 menit dan output standart proses pemasangan jok adalah 6,556 sofa/hari atau 7 sofa/hari.

Perbandingan metode kerja awal dan metode kerja usulan dapat dilihat pada Tabel 1 Berikut ini :

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

Tabel 1 Perbandingan Metode Kerja Awal dan Metode Kerja Usulan

Pembanding		Metode Kerja Sekarang						Metode Kerja Usulan					
		Stasiun Kerja						Stasiun Kerja					
		I		II		III		I		II		III	
		kiri	kanan	kiri	kanan	kiri	kanan	kiri	kanan	kiri	kanan	kiri	kanan
PTKTK	Kegiatan Menunggu	32	1	46	-	41	3	13	-	16	-	15	-
FPC	Operasi	31		37		35		23		15		32	
	Pemeriksaan	3		-		-		2		-		-	
	Transportasi	81		68		73		45		32		54	
	Penyimpanan	-		-		-		-		-		-	
Waktu Kerja (menit)		81,575		61,054		84,7		66,794		42,574		73,081	
Output (unit/hari)		5		8		5		7		11		7	

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa pada metode kerja usulan terjadi minimasi waktu kerja dan peningkatan *output* produksi dibandingkan dengan metode kerja awal.Jadi, selisih kegiatan menunggu metode kerja awal dan metode kerja usulan pada stasiun kerja I adalah 19 kegiatan peta tangan kiri dan 1 kegiatan peta tangan kanan, stasiun kerja II yaitu 25 kegiatan peta tangan kiri dan stasiun kerja III 26 kegiatan peta tangan kiri dan 3 kegiatan peta tangan kanan. Selisih waktu kerja metode awal dengan metode kerja usulan pada stasiun kerja I yaitu selama 14,781 menit, stasiun kerja II selama 18,48 menit danpada stasiun kerja III selama 11,619 menit.

Perbandingan gerakan kerja awal dan gerakan kerja usulan dapat dilihat pada Tabel 2 Berikut ini :

Tabel 2 Perbandingan Gerakan Kerja Awal dan Usulan

Stasiun Kerja	Metode Kerja Awal		Metode Kerja Usulan	
	Transportasi	Operasi	Transportasi	Operasi
I Pembuatan rangka sofa	1. Mengambil meteran 2. Mengambil Gergaji 3. Mengambil Palu 4. Mengambil kayu 5. Mengambil papan 6. Mengukur kayu 7. Mengukur papan	1. Memotong kayu 2. Memotong Papan 3. Merakit komponen kayu 4. Merakit komponen papan	1. Mengambil meteran, gergaji, palu dari box peralatan 2. Mengambil kayu dan papan 3. Mengukur kayu dan papan	1. Memotong kayu dan papan 2. Merakit komponen kayu dan papan
II Penjahitan kain sofa	1. Mengambil kain linen 2. Mengambil kain cotton 3. Mengambil kain velvet	1. Mengukur sandaran sofa 2. Mengukur sandaran tangan 3. Mengukur bagian alas duduk 4. Mengukur rangka depan 5. Mengukur rangka bagian samping 6. Mengukur kain linen 7. Mengukur kain cotton 8. Mengukur kain velvet 9. Memotong kain linen 10. Memotong kain cotton 11. Memotong kain velvet	1. Mengambil kain sofa	1. Mengukur bagian rangka sofa 2. Mengukur kain sofa 3. Memotong kain sofa
III Pemasangan jok dan finishing	1. Mengambil pegas 2. Mengambil webbing	1. Mengukur alas duduk 2. Mengukur sandaran bahu 3. Mengukur bagian depan	1. Mengambil pegas dan webbing	1. Mengukur rangka sofa

Berdasarkan usulan perbaikan sistem kerja gerakan dapat dikurangi kegiatan tersebut adalah mengambil kayu yang digabungkan dengan mengambil papan, kegiatan mengambil kain linen yang digabungkan dengan kegiatan mengambil kain cotton dan velvet, kegiatan

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

mengambil pegas yang digabungkan dengan kegiatan mengambil webbing dan penggabungan kegiatan mengukur rangka sofa untuk semua bagian rangka bukan perbagian rangka. Kegiatan tersebut merupakan kegiatan yang tidak efisien karena dilakukan secara berulang-ulang dan kegiatan yang seharusnya bisa digabungkan dan dilakukan secara bersamaan. Dengan dilakukan pengurangan dan penggabungan kegiatan kerja tersebut maka dapat mengurangi waktu kerja untuk menyelesaikan pekerjaan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan yaitu dengan membuat peta tangan kiri dan tangan kanan, peta aliran proses, menghitung metode kerja awal, menghitung waktu kerja dengan metode MOST selanjutnya membuat perancangan metode kerja usulan maka didapatkan usulan perbaikan pengukuran waktu kerja. Berdasarkan usulan perbaikan waktu kerja maka diperoleh beberapa gerakan kerja yang dapat digabungkan dan gerakan kerja yang dikurangi karena tidak efisien yaitu pada stasiun kerja I pada bagian pembuatan rangka terdapat 6 gerakan kerja yang tidak efisien, pada stasiun II yaitu bagian penjahitan kain sofa terdapat 5 gerakankerja yang tidak efisien dan untuk stasiun kerja III yaitu bagian pemasangan jok dan *finishing* terdapat 8 gerakankerja yang tidak efisien.

Dari hasil pengolahan data,diketahui bahwa waktu kerja produksi dalam pembuatan sofa sesudah dilakukan usulan perbaikan produksi menjadi meningkat dibandingkan hasil produksi sebelum dilakukan perbaikan sistemkerja. Dimana waktu baku pada stasiun kerja I yaitu 81,575 menit dan *output* yang dihasilkan 5 rangka/hari setelah dilakukan usulan perbaikan maka diperoleh waktu baku 66,794 menit dan *output* yang didapatkan 7 rangka/hari. Untuk waktu baku pada stasiun kerja II yaitu 61,054 menit dan *output* yang dihasilkan 7 kain/hari setelah dilakukan usulan perbaikan maka diperoleh waktu baku 42,574 menit dan *output* yang didapatkan 11 kain/hari. Dan untuk waktu baku pada stasiun kerja III yaitu 84,7 menit dan *output* yang dihasilkan 5 sofa/hari setelah dilakukan usulan perbaikan maka diperoleh waktu baku 73,081 menit dan *output* yang didapatkan 7 sofa/hari.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Lamsi, Efranto, Andriani. 2016. *Minimasi Unnecessary Motion Pada Departemen Fiber Menggunakan Metode Maynard Operation Sequence Technique* Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

[2] Anbiya, Sugiono, Andriani. 2015. *Minimasi Aktivitas dan Waktu Non Value Added (NVA) pada prosespembuatan rokok dengan Maynard Operation Sequence Technique*

[3] Iridiastadi, Hardianto. 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar.* Bandung:PT. Rosda Jaya Putra

[4] Wignjosoebroto, Sritomo. (2003), *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Jakata: Guna Widya

[5] Lockyer, Keith : Alan Muhleman dan John Oakland. 1988. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo

[6] Khaira, Ayu. 2021. *Analisis Gerakan Dan Pengukuran Waktu Kerja Pada Bagian Produksi Lemari Di Kamang Perabot.* Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

[7] Zadry dkk. (2015). *Analisis Dan Perancangan Sistem Kerja*. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9).

[8] Febrina, Anggraini. 2016. *Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Universitas Brawijaya

[9] Sutalaksana, Iftikar Z. 1979 . *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung

[10] Heizer, Jay and Barry, Render, 2015 . *Manajemen Operasi: manajemen keberlangsungan dan Rantai Pasokan.* Jakarta: Salemba Empat

[11] Pattiasina, Nense H. 2013. *Analisa Ketidaksesuaian Beban Kerja Mata Kuliah Praktek Berbasis Metode Time Study dan Maynard Operation Sequence Technique (MOST).* Tesis dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved

[12] V. Prabhu and Malcom B, *Industrial Engineering*
[13] Ferida. Y, Restu,N . 2022. *Metode MOST (Maynard Operation Sequence Technique) Untuk Perbaikan Waktu Perakitan Traffic Light Di PT. QI*. Jurusan Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta
[14] Parwati, N., & Sugandi, I. (2011). *Perbaikan Sistem Kerja Dan Aliran Material Pada Pt . M - Motors andManufacturing*. Teknologi, 1(2), 64–68.
[15] Sinungan, Muchdarsyah. 2009. *Produktivitas Apa dan Bagaimana.* Jakarta : Bumi Aksara
[16] Barnes, R. M (1980). *Motion and Time Study Design and Measurement of Work.* Seventh Edition. John Wiley& Sons
[17] T. Nuryawan and T. Dwiwinarno. 2020. Pengukuran Waktu Standar Untuk Pencapaian Produktivitas Studi Kasus: Pembuatan Seragam Sekolah Dasar Di CV. Focus Production Tamansari Kalasan, Sleman"
[18] V. Gadakh, R. Ahire, A.A. Karad and B. Student, "*Review on Maynard Operation Sequence Technique*" [Online]. www.hbmaynard.com
[19] M. Rugved and R. Joshi, 2021 "*Case-Study on Process Activity Improvement by Maynard Operation Sequence Technique (M.O.S.T)-An Advanced Work Measurement Technique,*" International Research Journal of Engineering and Technology, [Online]. Available : www.irjet.net
[20] Zandin K. *MOST Work Measurement Systems.* New York: Marcel Dekker, Inc.

Copyright © 2023 Department of Industrial Engineering
All rights reserved