

Identifikasi Postur Kerja dengan Metode Owas untuk Memperbaiki Postur Kerja Guna Mengurangi Musculoskeletal Disorder

Widya Spalanzani*¹

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Perjuangan Raya, Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat, 17143. Telp/fax. (021) 88955871, Indonesia

e-mail: *¹widya.spalanzani@dsn.ubhrajaya.ac.id

Abstract

Production activities at manufacture companies are often inconvenient. One of them is due to the incompatibility of workers anthropometry with the work facilities used. Disergonomics like this will cause complaints in the skeletal system. Complaints to this damage are termed musculoskeletal disorder (MSDS). The production process of making shoes at UD. Kurnia at the subordinate work station identified that work posture has the potential to cause injury to the arm, back and leg muscles with a percentage of 66.67%, 68.89% and 30%. So it is necessary to improve work posture. In this study, the OWAS method was used to identify and evaluate hazardous work postures. Meanwhile, to improve work posture, work facilities are designed using anthropometric data for subordinate work station workers. Owas identification results show that the work posture is more ergonomic. Then the results of the WinOwas software show that the improvement of work posture with the design of work facilities is included in category 1. Which means that the work posture is not dangerous. So it is directly believed that workers complaints on skeletal muscles or MSDs at subordinate work stations can be minimized.

Keywords : *Improvement Work Posture, OWAS, MSDs.*

Abstrak

Kegiatan produksi di perusahaan manufaktur seringkali tidak nyaman. Salah satunya karena ketidakcocokan antropometri pekerja dengan fasilitas kerja yang digunakan. Disergonomi seperti ini akan menimbulkan keluhan pada sistem kerangka. Keluhan terhadap kerusakan ini disebut gangguan muskuloskeletal (MSDS).

Proses produksi pembuatan sepatu di UD. Kurnia di stasiun kerja bawahan mengidentifikasi bahwa postur kerja berpotensi menyebabkan cedera pada otot lengan, punggung dan kaki dengan persentase 66,67%, 68,89% dan 30%. Sehingga perlu dilakukan perbaikan postur kerja. Dalam penelitian ini, metode OWAS digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi postur kerja yang berbahaya. Sementara itu, untuk memperbaiki postur kerja, fasilitas kerja dirancang menggunakan data antropometri bagi pekerja stasiun kerja bawahan. Hasil identifikasi Owas menunjukkan bahwa postur kerja lebih ergonomis. Kemudian hasil software WinOwas menunjukkan bahwa perbaikan postur kerja dengan desain fasilitas kerja masuk dalam kategori 1. Yang berarti postur kerjanya tidak berbahaya. Sehingga secara langsung diyakini bahwa keluhan pekerja pada otot rangka atau MSD di stasiun kerja bawahan dapat diminimalkan.

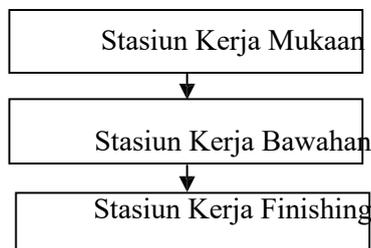
Kata Kunci: Perbaikan Postur Kerja, Owas, MSDs.

PENDAHULUAN

Kegiatan produksi di bidang manufaktur maupun jasa sering dijumpai stasiun kerja yang tidak ergonomis dikarenakan tidak sesuai antropometri pekerja dengan fasilitas kerja yang digunakan, kondisi fisik pekerja dengan tuntutan tugas, tata letak komponen dengan prosedur kerja, serta tidak sesuai *life style*/gaya hidup dan *behavior*/tingkah laku dari manusia tersebut dalam bekerja, yang dapat menimbulkan masalah pada manusia itu sendiri.

UD. Kurnia adalah salah satu usaha yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan produk akhir berupa sepatu kulit. UD ini didirikan sejak tahun 1987 yang terletak di

Jalan Batik Kubursari No. 667 Semarang. Proses produksi pembuatan sepatu di perusahaan ini dilaksanakan di tiga stasiun kerja yaitu :



Gambar 1 Stasiun Kerja Pembuatan Sepatu

Proses produksinya dimulai dari membuat pola mukaan dan pola puring, pemotongan, penipisan pola mukaan, pengeleman mukaan & puring, dan penjahitan bagian mukaan pada stasiun kerja mukaan, lalu dilanjutkan ke stasiun kerja bawahan. Dengan urutan kegiatan dimulai dari menggambar pola *insole*, pola kain keras, memotongnya, memalu plat, menipiskan *insole* dan kain keras, pencelupan kain keras, pengeleman kain keras, pemasangan *insole* ke *list*, memasukkan mukaan ke *list* atau cetakan, pemberian obat ke *outsole*, penipisan, pengamplasan, pelarutan sepatu setengah jadi, pengeleman *outsole*, pengangkatan, pengepresan dan pelepasan *list* dari sepatu. Dan terakhir stasiun kerja *finishing* dimulai dari pembuatan pola spon sepatu, pengguntingan pola spon dan imitasi, pembersihan sepatu, pengecatan sepatu, pengeleman spon & imitasi, penyemiran sepatu dan pengepakan sepatu.

Setiap pekerja sudah diberi fasilitas akan tetapi meja kerja yang disediakan tidak mencukupi untuk melakukan pekerjaannya, meja dan kursi yang ada tidak ergonomis dan bahkan berdekatan oleh karena itu pekerja lebih memilih untuk bekerja dilantai sekalipun kerja dilantai tidak ergonomis tetapi mereka lebih nyaman. Berikut merupakan gambar dari salah satu kegiatan membuat sepatu mulai dari stasiun kerja mukaan, bawahan, dan finishing.



Gambar 2 Proses Menipiskan Mukaan Sepatu, Menggambar Pola Insole, dan Pengeleman Spon & Imitasi

M. Arip Wahyudi *et al* (2014) menyatakan bahwa postur kerja dengan kedua lutut ditekuk termasuk dalam kategori 3 yang berbahaya dan perlu perbaikan sesegera mungkin. Dari gambar diatas nampak bahwa terjadi ketidaknyamanan dari pekerja-pekerja UD. Kurnia karena menimbulkan posisi punggung yang membungkuk (*stoop lift*) dan membungkuk memutar saat mengangkat atau mengambil serta meletakkan objek dan lain-lain sehingga postur-postur kerja dari kegiatan-kegiatan ini dapat dikatakan tidak ergonomis.

Ketidakergonomisan ini akan menimbulkan keluhan-keluhan cedera pada otot *skeletal* atau otot rangka yang meliputi otot leher, bahu, lengan tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah (paha, lutut dan pergelangan kaki). (Kuorinka *et al*, 1987). Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, *ligamen* dan *tendon*. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs) atau cedera pada sistem *skeletal*.

Untuk mengetahui bagian-bagian otot mana yang mengakibatkan keluhan dari pekerja di UD. Kurnia maka peneliti menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) di setiap stasiun kerja yang ada. Hasilnya menunjukkan bahwa keluhan yang dirasakan yaitu pada lengan, punggung dan kaki. Dengan stasiun kerja mukaan sebesar 5% pada lengan, punggung 5% dan kaki 0% ; stasiun kerja bawahan sebesar 66.67% pada lengan, 68.89% punggung, dan 30% kaki ; stasiun kerja *finishing* sebesar 12.5% pada lengan, 6.25% punggung dan 0% kaki. Karena stasiun kerja bawahan memiliki persentase keluhan MSDs terbesar atau termasuk dalam stasiun kerja yang kritis sehingga perlu dilakukan perbaikan (Lisnawati, 20120) maka

penelitian ini hanya terfokus pada stasiun kerja bawahan sepatu.

Berbagai penelitian menganalisis postur kerja telah dilakukan sebelumnya dengan beberapa metode yaitu menggunakan metode Owas, Rula, Reba, dan QEC. Owas dengan bagian tubuh yang dianalisis yaitu punggung, lengan, dan kaki. Rula dengan bagian tubuh yang dianalisis yakni leher, punggung dan lengan atas. Reba dengan bagian tubuh yang dianalisis yaitu anggota tubuh secara keseluruhan mulai dari batang tubuh, leher, kaki, lengan atas & bawah, pergelangan tangan, sampai kaki tetapi bagian kaki tidak selengkap Owas. QEC dengan bagian tubuh yang dianalisis hanya terfokus pada anggota tubuh bagian atas yakni bagian punggung, bahu, lengan, pergelangan tangan, dan leher.

Karena hasil kuisioner NBM menunjukkan bahwa keluhan pekerja terjadi pada bagian punggung, lengan, dan kaki maka peneliti menggunakan metode OWAS (*Ovako Work Posture Analysis System*) (Suharto, 2014).

Setelah mengidentifikasi, menganalisa dan mengevaluasi postur-postur kerja menggunakan metode OWAS maka akan diketahui postur-postur kerja mana yang perlu diperbaiki. Maka selanjutnya peneliti akan memberikan rancangan perbaikan postur kerja berupa desain gambar dengan menggunakan *software* Blender.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Keluhan Pekerja

Untuk mengetahui keluhan pekerja, diperoleh melalui kuesioner Nordic Body Map yang dibagikan ke stasiun kerja mukaan, bawahan dan finishing, dengan masing-masing 4 pekerja, 6 pekerja dan 2 pekerja.

Identifikasi Urutan Proses Operasi

Urutan proses operasi diperoleh melalui pengamatan langsung di stasiun kerja bawahan. Tujuannya adalah untuk mengetahui seluruh proses operasi.

Identifikasi Postur Kerja Menggunakan Software WinOwas

Setelah mengidentifikasi keluhan pekerja, ditemukan bahwa bagian tubuh yang sering dikeluhkan adalah punggung, lengan dan kaki, sehingga metode Owas cocok untuk mengidentifikasi postur kerja setiap fase kerja

dalam proses pembuatan sepatu bawahan dengan klasifikasi postur kerja yaitu punggung, lengan, kaki dan beban kerja.

Penentuan Kategori Nilai Postur Kerja dan Rekomendasi Tindakan untuk setiap Proses Operasi

Untuk menentukan kategori nilai postur kerja dari setiap proses kerja dengan menggunakan metode Owas dibantu oleh *software* WinOwas, kategori diperoleh berdasarkan klasifikasi postur kerja dari hasil identifikasi postur kerja. Kategori tindakan dibagi menjadi 4 yang memiliki arti. Setelah mengetahui kategorinya, WinOwas juga menampilkan output dari tindakan yang direkomendasikan.

Perbaikan Postur Kerja Berdasarkan Kategori Nilai

Setelah mengetahui bahwa postur kerja tertentu dikategorikan berbahaya, maka dilakukan identifikasi dan analisis penyebab postur kerja yang tidak wajar agar postur kerjanya dapat ditingkatkan.

Perbaikan Desain Postur Kerja

Tahap di mana penentuan proses operasi yang direkomendasikan untuk perbaikan dilakukan dalam rangka membuat desain postur kerja yang ergonomis (Kroemer et al, 2001), kemudian dilakukan pengukuran antropometri untuk pekerja stasiun kerja bawahan mulai dari pengukuran tinggi badan dan lain-lain. Sehingga, peralatan yang digunakan juga sesuai dengan postur tubuh para pekerja. Dan berisi desain perbaikan postur kerja berupa desain gambar menggunakan *software* blender.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Keluhan Pekerja

Tabel 1 Hasil Keluhan NBM

Stasiun Kerja Keluhan	Mukaan	Bawahan	Finishing
Lengan	5%	66.67%	12.5%
Punggung	5%	68.89%	6.25%
Kaki	0%	30%	0%

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari 3 stasiun kerja yang ada, banyak terjadi keluhan di stasiun kerja bawahan. Oleh

karena itu, penelitian ini hanya dibatasi pada stasiun kerja bawahan.

Identifikasi Urutan Proses Operasi

- ¹Proses membuat pola insole->
- ²Proses membuat pola kain kertas->
- ³Proses memotong insole dan kain kertas->
- ⁴Proses memalu plat->
- ⁵Proses menipiskan insole dan kain kertas->
- ⁶Proses pencelupan kain kertas->
- ⁷Proses pengeleman kain kertas->
- ⁸Proses pemasangan insole ke list->
- ⁹Proses memasukkan mukaan ke list->
- ¹⁰Proses pemberian obat ke outsole->
- ¹¹T Proses penipisan, pengamplasan, pelarutan sepatu setengah jadi ->
- ¹²Proses pengeleman Outsole->
- ¹³Proses Pengangkatan Sepatu->
- ¹⁴Proses pengepresan sepatu->
- ¹⁵Proses pelepasan List.

Identifikasi Postur Kerja Menggunakan Software WinOwas

- 1. Dengan kode postur kerja yaitu 21410, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk (*back* = 2), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk (*legs* = 4), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 1 (*workphase* = 0)



Gambar 3 Observasi ke-0

- 2. Dengan kode postur kerja yaitu 21410, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk (*back* = 2), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk (*legs* = 4), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 1 (*workphase* = 0).



Gambar 4 Observasi ke-1

- 3. Dengan kode postur kerja yaitu 41110, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar (*back* = 4), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berada pada posisi duduk (*legs* = 1), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 1 (*workphase* = 0).



Gambar 5 Observasi ke-2

- 4. Dengan kode postur kerja yaitu 41110, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar (*back* = 4), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berada pada posisi duduk (*legs* = 1), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 1 (*workphase* = 0).



Gambar 6 Observasi ke-3

- 5. Dengan kode postur kerja yaitu 21110, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk (*back* = 2), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berdiri berada pada posisi duduk (*legs* = 1), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 1 (*workphase* = 0).



Gambar 7 Observasi ke-4

6. Dengan kode postur kerja yaitu 21110, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk ($back = 2$), posisi kedua tangan berada di bawah bahu ($arms = 1$), kaki berada pada posisi duduk ($legs = 1$), dan beban kurang dari 10 kg ($load = 1$). Dengan fase kerja 1 ($workphase = 0$).



Gambar 8 Observasi ke-5

7. Dengan kode postur kerja yaitu 41111, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar ($back = 4$), posisi kedua tangan berada di bawah bahu ($arms = 1$), kaki berada pada posisi duduk ($legs = 1$), dan beban kurang dari 10 kg ($load = 1$). Dengan fase kerja 2 ($workphase = 1$).



Gambar 9 Observasi ke-6

8. Dengan kode postur kerja yaitu 21111, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk ($back = 2$), posisi kedua tangan berada di bawah bahu ($arms = 1$), kaki berada pada posisi duduk ($legs = 1$),

Identifikasi Postur Kerja...

dan beban kurang dari 10 kg ($load = 1$). Dengan fase kerja 2 ($workphase = 1$).



Gambar 10 Observasi ke-7

9. Dengan kode postur kerja yaitu 41111, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar ($back = 4$), posisi kedua tangan berada di bawah bahu ($arms = 1$), kaki berada pada posisi duduk ($legs = 1$), dan beban kurang dari 10 kg ($load = 1$). Dengan fase kerja 2 ($workphase = 1$).



Gambar 11 Observasi ke-8

10. Dengan kode postur kerja yaitu 21111, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk ($back = 2$), posisi kedua tangan berada di bawah bahu ($arms = 1$), kaki berada pada posisi duduk ($legs = 1$), dan beban kurang dari 10 kg ($load = 1$). Dengan fase kerja 2 ($workphase = 1$).



Gambar 12 Observasi ke-9

11. Dengan kode postur kerja yaitu 41111, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar ($back = 4$),

posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berada pada posisi duduk (*legs* = 1), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 2 (*workphase* = 1).



Gambar 13 Observasi ke-10

12. Dengan kode postur kerja yaitu 21111, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk (*back* = 2), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berada pada posisi duduk (*legs* = 1), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 2 (*workphase* = 1).



Gambar 14 Observasi ke-11

13. Dengan kode postur kerja yaitu 11722, dengan klasifikasi posisi punggung lurus (*back* = 1), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berjalan (*legs* = 7), dan beban lebih besar dari 10 kg dan lebih kecil dari 20 kg (*load* = 2). Dengan fase kerja 3 (*workphase* = 2).



Gambar 15 Observasi ke-12

14. Dengan kode postur kerja yaitu 42212, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar (*back* = 4), posisi satu lengan berada pada atau di atas bahu (*arms* = 2), kaki berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus (*legs* = 2), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 3 (*workphase* = 2).



Gambar 16 Observasi ke-13

15. Dengan kode postur kerja yaitu 41112, dengan klasifikasi posisi punggung membungkuk dan memutar (*back* = 4), posisi kedua tangan berada di bawah bahu (*arms* = 1), kaki berada pada posisi duduk (*legs* = 1), dan beban kurang dari 10 kg (*load* = 1). Dengan fase kerja 3 (*workphase* = 2).



Gambar 17 Observasi ke-14

Penentuan Kategori Nilai Postur Kerja dan Rekomendasi Tindakan untuk setiap Proses Operasi

Tabel 2 Penentuan Kategori Nilai Postur Kerja dan Rekomendasi Tindakan untuk setiap Proses Operasi

No Postur Kerja	Postur Kerja	Kategori	Tindakan Rekomendasi
1	P	3	3
	L		1
	K		4
	B		1
2	P	3	3
	L		1
	K		4
	B		1
3	P	2	4
	L		1
	K		2
	B		1
4	P	2	4
	L		1
	K		2
	B		1
5	P	2	3
	L		1
	K		2
	B		1
6	P	2	3
	L		1
	K		2
	B		1
7	P	2	4
	L		1
	K		2
	B		1
8	P	2	3
	L		1
	K		2
	B		1
9	P	2	4
	L		1
	K		2
	B		1
10	P	2	3
	L		1
	K		2
	B		1
11	P	2	4
	L		1
	K		2
	B		1
12	P	2	3
	L		1
	K		2

Identifikasi Postur Kerja....

	B		1
13	P	1	1
	L		1
	K		2
	B		1
14	P	2	4
	L		3
	K		2
	B		1
15	P	2	4
	L		1
	K		2
	B		1

Keterangan :

Postur Kerja : P adalah punggung
L adalah lengan
K adalah kaki
B adalah beban

Kategori terbagi atas :

- Kategori 1 : pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem *Skeletal* otot (postur tidak berbahaya). Tidak perlu ada perbaikan.
- Kategori 2 : pada sikap ini berbahaya pada sistem *Skeletal* otot (postur mengakibatkan efek *strain* yang signifikan). Perlu perbaikan di masa yang akan datang.
- Kategori 3 : pada sikap ini berbahaya pada sistem *Skeletal* otot (postur mengakibatkan efek *strain* yang signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.
- Kategori 4 : pada sikap ini sangat bahaya pada sistem *Skeletal* otot (postur mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung/saat ini juga.

Rekomendasi tindakan menunjukkan kategori secara detail untuk punggung, lengan, kaki, dan beban dalam bentuk format grafis dengan panjang bar di grafik menunjukkan kategori nilai.

Perbaikan Postur Kerja berdasarkan Kategori Nilai

- Dalam proses ini punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk saat membuat pola *insole* yang termasuk dalam kategori 3. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga

- menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 4. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
2. Punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk saat membuat pola kain keras yang termasuk dalam kategori 3. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 4. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 3. Punggung sangat membungkuk dan memutar, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat memotong *insole* dan kain keras yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 4 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 4. Punggung sangat membungkuk dan memutar, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat memalu plat yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 4 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 5. Punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat menipiskan *insole* dan kain keras yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 6. Punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat mencelupkan kain keras yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki

Identifikasi Postur Kerja...

- dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
7. Punggung sangat membungkuk dan memutar, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat mengelem kain keras yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 4 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 4.74 sampai gambar 19 tampak perspektif.
 8. Punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat memasang *insole* ke *list* yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 9. Punggung sangat membungkuk dan memutar, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat memasukkan mukaan ke *list* yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 4 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 10. Punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat pemberian obat ke *outsole* yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 11. Punggung sangat membungkuk dan memutar, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat penipisan, pengamplasan, pelarutan sepatu setengah jadi yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 4 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.
 12. Punggung sangat membungkuk, kedua lengan berada di bawah bahu untuk

menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat pengeleman *outsole* yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung dan kaki yang termasuk kategori 3 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.

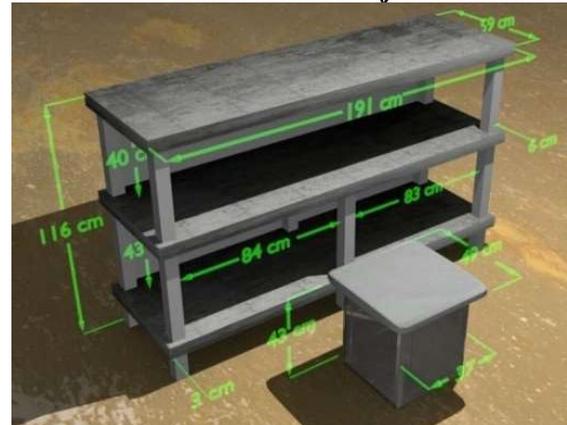
13. Proses ini tidak lagi dilakukan identifikasi dan analisis penyebab postur-postur kerja yang tidak alami karena postur kerja tidak berbahaya dan tidak perlu ada perbaikan.

14. Punggung sangat membungkuk dan memutar, satu lengan berada pada atau di atas bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus saat pengepresan sepatuyang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung, lengan dan kaki yang termasuk kategori 4, 3 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus, posisi kedua lengan berada dibawah bahu dan posisi kaki dalam keadaan berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut.

15. Punggung sangat membungkuk dan memutar, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban dan kaki dalam posisi duduk saat pelepasan *list* yang termasuk dalam kategori 2. Proses kerja seperti ini dilakukan oleh operator secara berulang-ulang dan dalam intensitas yang tinggi sehingga menimbulkan rasa lelah pada punggung, lengan dan kaki. Secara detail, terlebih lagi pada posisi punggung

dan kaki yang termasuk kategori 4 dan 2. Oleh karena itu, tindakan perbaikan yang diperlukan yaitu mengubah posisi punggung menjadi lurus dan posisi kaki dalam keadaan duduk dengan cara membuat fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur tubuh tersebut dan dapat dilihat pada gambar 19 tampak perspektif.

Perbaikan Desain Postur Kerja



Gambar 18 Peralatan Kerja Lama Tampak Samping



Gambar 19 Desain Postur Kerja Baru Tampak Perspektif

Dapat dilihat dari gambar 19 menunjukkan bahwa dalam proses ini punggung berada pada posisi lurus, kedua lengan berada di bawah bahu untuk menjangkau beban yang beratnya kurang dari 10 kg dan kaki berada pada posisi duduk, sehingga dalam melakukan pekerjaan dengan

15 proses operasi khususnya proses operasi 1 dan 2 yaitu membuat pola *insole* dan kain keras pekerja tidak akan melakukan pekerjaannya dilantai dan memaksa pekerja untuk bekerja dalam posisi punggung membungkuk dan berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya *musculoskeletal disorder* dan dapat membuat pekerja lebih nyaman dalam melakukan pekerjaannya. Dan dari desain rancangan postur kerja baru tidak hanya postur kerja pada proses operasi pertama dan kedua yang dapat diperbaiki tetapi postur kerja dengan proses operasi yang memiliki kategori 2 dengan urutan rekomendasi perbaikan postur kerja kedua juga dapat diperbaiki dengan adanya desain rancangan postur kerja tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rancangan perbaikan postur kerja operator pada stasiun kerja bawahan sepatu sudah dirancang lebih ergonomis dengan adanya rancangan meja dan kursi yang sesuai dengan antropometri pekerja dengan dibuatnya 1 meja dan 1 kursi untuk 1 pekerja yang panjang dan lebar mejanya mencukupi untuk membuat pola *insole* dan kain keras dengan adanya atasan meja yang dibuat menjadi setengah dari lebar meja dan dilengkapinya sandaran lumbar pada kursi pekerja agar dapat leluasa dalam bekerja kemudian peneliti mengidentifikasi postur kerja yang telah didesain dengan ergonomis tersebut dan dimasukkan kembali ke *software winowas* yang *outputnya* adalah postur kerja dari desain postur kerja dengan rancangan fasilitas kerja tersebut termasuk dalam kategori 1 yang diartikan postur kerja pada sikap ini tidak berbahaya dan tidak perlu ada perbaikan. Dari hasil *output software winowas* menunjukkan bahwa desain postur kerja dengan rancangan fasilitas kerja berhasil diperbaiki dan dikatakan ergonomis sehingga keluhan-keluhan pekerja pada otot *skeletal* atau yang disebut dengan *musculoskeletal disorder* dapat diminimalisir. Adapun saran yang dapat disampaikan agar dilakukan penelitian lebih lanjut yang mengevaluasi stasiun kerja lain yang keluhannya termasuk dalam kategori dua setelah kategori tiga yang berbahaya dan perlu dilakukan perbaikan sesegera mungkin. Evaluasi berikutnya pada penelitian lebih

Identifikasi Postur Kerja....

lanjut dapat dilakukan pada stasiun *finishing* yang merupakan stasiun dengan keluhan terbanyak setelah stasiun bawahan sepatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Kroemer, K.H.E., Kroemer, H.B., & Elbert, K. E. . (2001). *Ergonomics, How To Design For Ease And Efficiency* (2 Ed). New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Anderson, G., & Jorgenson, K. (1987). Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms. *Applied Ergonomics*.
- Lisnawati. 2010. *Perancangan Ulang Stasiun Kerja Mixing Pada GKM Roti Manis Untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorder dan Upaya Peningkatan Produktivitas*. Semarang : Undip
- Suharto, N. S. (2014). Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Dengan Menggunakan Metode OWAS Pada CV. *Jurnal Teknik Industri Fakultas Teknik Undip*.
- Wahyudi, M. Arip., Wike A.P. Dania., & R. L. R. S. (2014). Work Posture Analysis of Manual Material Handling Using OWAS Method. *Agro Industri Teknologi Universitas Brawijaya*.

Widya Spalanzani

Submitted: **10/01/2023**; Revised: **13/04/2023**; Accepted: **20/04/2023**; Published: **30/04/2023**