

**PERBAIKAN FASILITAS KERJA
DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI
(STUDI KASUS INDUSTRI RUMAH TANGGA SEPATU
CIBADUYUT: CV GERUND)**

Eri Achiraeniwati, Yanti sri Rejeki
Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Bandung
eri_ach@yahoo.co.id ; ysrejeki@yahoo.com

Abstract

Attention to ergonomics is closely related to human aspects in planning and working environment, in order to reach efficiency and effectiveness in its work. The physical environment of work including how the equipment or work facilities are designed with due regard to human capabilities and limitations in performing his job. The design of work facilities can be done with the application of ergonomic anthropometry by first doing an evaluation of existing employment facilities. Tools that can be used to evaluate them discomfort questionnaire used to predict the complaint on each body segment and the method of Rapid Upper limb Assessment (Rula) used to determine the level of risk and type of action that will / should be done.

Kata kunci : *efisien dan efektif, ergonomic antropometri, discomfort questionnaire, rapid upper limb assessment.*

I. PENDAHULUAN

Ergonomi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang hubungan kenyamanan dan efektivitas sebuah alat kerja dengan manusia sebagai pemakainya. Dengan penerapan ergonomi ini, maka akan tercipta lingkungan kerja aman, sehat, dan nyaman sehingga kerja menjadi lebih produktif dan efisien serta adanya jaminan kualitas kerja.

CV GERUND merupakan perusahaan home industri yang berada di wilayah sentra industri sepatu Cibaduyut Bandung, produk yang dibuat merupakan pesanan dua toko yang cukup besar di daerah tersebut. Jam kerja yang berlaku bagi para pegawai setiap hari sembilan (9) ditambah lembur 2 jam menjadi 11 jam. Pekerja yang digunakan berjumlah 14 orang yang tersebar pada bagian pembuatan pola satu orang, bagian penjahitan empat orang, bagian pemasangan sole empat orang dan bagian *finishing* satu orang. Proses pengerjaan sepatu dilakukan secara manual dengan fasilitas yang sederhana.

Proses pembuatan sepatu dibagi dalam empat (4) tahap yaitu pembuatan pola, penjahitan, pemasangan sole dan *finishing*. Dari seluruh tahapan pembuatan sepatu, bagian pembuatan sole merupakan bagian dengan beban kerja yang tinggi dengan jumlah komponen yang dirakit cukup banyak dan cara kerja yang dilakukan bertumpu pada bagian badan yaitu paha, serta fasilitas yang digunakan (kursi dan meja kerja) tidak memperhatikan aspek-aspek ergonomis, hal tersebut akan menyebabkan resiko kecelakaan otot paha dan rasa sakit segmen tubuh tertentu yang diakibatkan oleh gerakan kerja yang tidak aman. Dari wawancara pendahuluan yang dilakukan kepada pekerja bagian sole didapatkan keluhan berupa rasa sakit disekitar kepala, leher, punggung dan paha.

Kondisi di atas apabila dibiarkan akan mengakibatkan cedera pada system muskuloskeletal atau disebut dengan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) sehingga akan menurunkan kinerja pekerja.

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan fasilitas kerja yang ergonomis bagi pekerja bagian sole dengan aplikasi ergonomi antropometri sehingga diharapkan dapat meminimasi keluhan pekerja.

II. PEMBAHASAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tahapan dalam ergonomic antropometri khususnya untuk perancangan fasilitas. Dalam hal ini kursi dan meja kerja. Tahapan yang dilakukan meliputi mengidentifikasi

pemakaian fasilitas yang ada, perancangan fasilitas, implementasi dan evaluasi.

2.1 Tahap Identifikasi Pemakaian Fasilitas yang ada

Pada tahap ini dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner dan wawancara terhadap pemakaian fasilitas kerja yang ada serta menentukan jenis tindakan yang akan dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA).

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini mengenai *discomfort questionnair* secara umum yang mengidentifikasi kapan keluhan terjadi dan tingkat keluhan pada setiap segmen tubuh, frekuensi terjadinya keluhan. Wawancara dan penyebaran kuesioner dilakukan pada seluruh pekerja bagian sole berjumlah enam (6) orang, hasil tersaji pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Wawancara Fasilitas yang saat ini Digunakan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Sudah nyaman/enak dengan kursi & meja yang digunakan saat ini ?	Semua responden menyatakan belum enak/tidak nyaman
2	Keluhan yang dirasakan saat bekerja dengan bentuk kursi & meja seperti saat ini?	Hampir sebagian besar keluhan-keluhan otot/muskuloskeletal yang dirasakan oleh semua responden
No	Pertanyaan	Jawaban
3	Apakah anda merasa kesulitan ketika menjangkau benda kerja?	Ya (Jawaban semua responden)
4	Apakah bentuk kursi & meja kerja telah sesuai dengan gerakan kerja para pekerja?	Semua responden menyatakan fasilitas yang digunakan belum sesuai dengan aktivitas yang dilakukan
5	Keluhan-keluhan yang dirasakan pekerja	Biasanya kesemutan di pantat, terkadang sakit di daerah punggung dan leher

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil *Discomfort Questionner* Perajin 1-6

Bagian Tubuh	Frekuensi	Jam ke-		
		1	4	8
Kepala (Kiri dan kanan)	3	3 (sakit dapat ditahan)	3 (sakit dapat ditahan)	4 (sakit mengganggu)
Leher (Kiri dan kanan)	4	2 (sakit ringan)	4 (sakit mengganggu)	4 (sakit mengganggu)
Leher bagian bawah	4	2 (sakit ringan)	3 (sakit dapat ditahan)	4 (sakit mengganggu)
Thorax (kiri dan kanan)	3	2 (sakit ringan)	3 (sakit dapat ditahan)	4 (sakit mengganggu)
Lumbar (kiri dan kanan)	4	2 (sakit ringan)	3 (sakit dapat ditahan)	5 (sangat sakit)
Shoulder (kiri dan kanan)	4	3 (sakit dapat ditahan)	3 (sakit dapat ditahan)	5 (sangat sakit)
Upper Arm (kiri dan kanan)	3	4 (sakit mengganggu)	4 (sakit mengganggu)	4 (sakit mengganggu)
Hand/finger (kiri dan kanan)	3	3 (sakit dapat ditahan)	3 (sakit dapat ditahan)	4 (sakit mengganggu)

Bagian Tubuh	Frekuensi	Jam ke-		
		1	4	8
Buttocks	3	4 (sakit mengganggu)	3 (sakit dapat ditahan)	4 (sakit mengganggu)
Thigh (kiri dan kanan)	4	4 (sakit mengganggu)	3 (sakit dapat ditahan)	4 (sakit mengganggu)

Dari evaluasi hasil wawancara dan *Discomfort Questionner* terhadap enam (6) perajin sole, disimpulkan terjadi keluhan rasa sakit pada sebagian besar segmen tubuh setiap hari dengan rasa sakit dapat ditahan sampai mengganggu dari mulai jam pertama samapi jam kedelapan yang diakibatkan dari pemakaian fasilitas kursi dan meja kerja.

Alat lain yang digunakan dalam tahap ini yaitu menentukan jenis tindakan yang akan dilakukan untuk memprediksi adanya gangguan otot badan dilihat dari gerakan-gerakan kerja yang dilakukan dan ditentukan skor serta jenis tindakan yang harus dilakukan dengan menggunakan metode RULA dengan bantuan *software ergofellow* 1.0. Rekapitulasi hasil pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, tingkat risiko kerja yang dapat menyebabkan gangguan otot badan berada pada level 3 sampai 7. Hal ini mengindikasikan harus segera dilakukan investigasi atau perubahan fasilitas kerja untuk memperbaiki gerakan kerja pekerja sehingga tidak mengakibatkan kecelakaan akibat kerja.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan RULA

Aktivitas/Pergerakan	Score	Action level	Penjelasan
Mengambil muka sepatu	7	4	Harus segera diadakan investigasi dan perubahan
Mengambil lem untuk dioleskan ke muka sepatu	3	2	Penyelidikan lebih lanjut dan perlu melakukan perubahan
Mengoleskan lem ke muka sepatu	6	3	Invetsigasi perlu dilakukan dan segera melakukan perubahan
Aktivitas/Pergerakan	Score	Action level	Penjelasan
Mengambil kayu berbentuk sepatu	4	2	Penyelidikan lebih lanjut dan perlu melakukan perubahan
Menyatukan muka sepatu dengan kayu berbentuk sepatu	3	2	Penyelidikan lebih lanjut dan perlu melakukan perubahan
Mengambil tang gegep untuk mengencangkan muka sepatu dengan kayu	6	3	Invetsigasi perlu dilakukan dan segera melakukan perubahan
Mengambil paku	6	3	Invetsigasi perlu dilakukan dan segera melakukan perubahan
Meletakkan sepatu ke meja	7	4	Harus segera diadakan investigasi dan perubahan

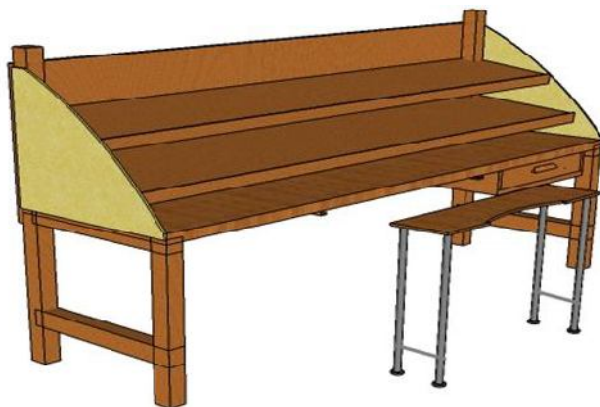
Mengambil bawahan sepatu	4	2	Penyelidikan lebih lanjut dan perlu melakukan perubahan
Mengambil hasil sepatu setengah jadi	7	4	Harus segera diadakan investigasi dan perubahan
Menyatukan bawahan sepatu dengan hasil sepatu setengah jadi	5	3	Investigasi perlu dilakukan dan segera melakukan perubahan
Meletakkan sepatu yang siap di <i>packing</i>	6	3	Investigasi perlu dilakukan dan segera melakukan perubahan

2.2 Perancangan Fasilitas

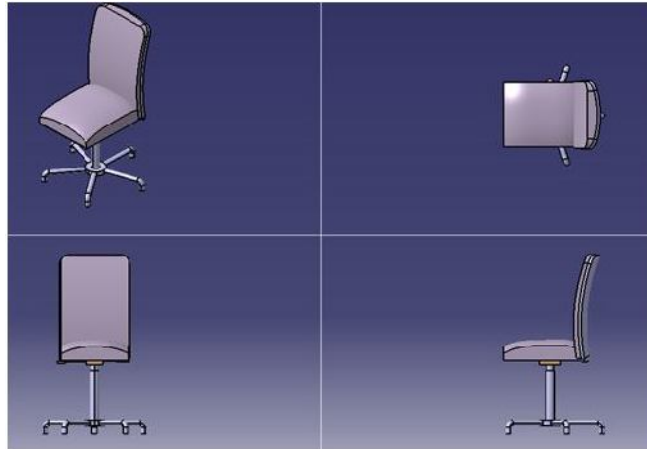
Desain meja dan kursi kerjadengan menggunakan prinsip ergonomi serta disesuaikan dengan kebutuhan pekerja di CV. Gerund tersebut. Bentuk tiga dimensi dan proyeksi meja kerja ide rancangan pada Gambar 1 dan 2.

Meja kerja dirancang menjadi dua (2) jenis, meja untuk menyimpan komponen dan produk jadi serta meja untuk melakukan perakitan, sehingga proses perakitan komponen tidak bertumpu pada paha pekerja.

Rancangan kursi kerja dibuat dengan prinsip perancangan yang dapat disesuaikan (*adjustable*), artinya pekerja dapat mengatur tingkat ketinggian kursi sesuai dengan kebutuhannya sehingga memudahkan dalam melakukan pekerjaannya.



Gambar 1 Rancangan Meja Kerja



Gambar 2 Rancangan Kursi kerja

Penentuan ukuran pada fasilitas rancangan dengan aplikasi ergonomic antropometri dilakukan penentuan dimensi tubuh yang diperlukan. Dimensi tubuh yang diperlukan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 Dimensi Tubuh yang Diperlukan dan Persentil untuk Meja

Dimensi Tubuh	Ukuran Perancangan	Persentil	Alasan Penggunaan Persentil
Lutut ke lantai (LL)	Penentuan tinggi minimal dari alas kaki ke tinggi bagian bawah meja	95	Agar semua pekerja dapat menggunakan meja tersebut pada saat duduk
Tinggi Duduk Tegak (TDT)	Penentuan (tinggi meja komponen) posisi duduk tegak operator	95	Agar semua pekerja dapat menggunakan meja tersebut

Dimensi Tubuh	Ukuran Perancangan	Persentil	Alasan Penggunaan Persentil
Panjang Telapak Kaki (PTK)	Penentuan panjang meja sebagai tempat menyimpan sepatu pada proses <i>sole</i> . PTK ini disesuaikan dengan panjang ukuran sepatu 40 cm	95	Agar semua bentuk sepatu bisa dilempatkan di meja tersebut
Mata Kaki Ke Lantai (MKL)	Penentuan tinggi sandaran kaki ke lantai	95	Agar semua pekerja dapat menggunakan meja tersebut
Lebar Pinggang (LEPG)	Penentuan lebar tumpuan pekerja pada saat bekerja	95	Agar semua pekerja dapat menggunakan tumpuan meja tersebut dalam ukuran tubuh apapun
Tinggi Siku Istirahat (TSI)	Penentuan tinggi meja kerja untuk pemasangan <i>sole</i>	50	Agar setiap pekerja dapat menggunakan meja dengan mempertimbangkan Tinggi Siku yang optimal dalam melakukan pemasangan <i>sole</i>
Tinggi Jangkauan Maksimal (Sumber : Pulet and Alexander Tahun 1992))	Penentuan lebar meja 1	95	Agar semua pekerja dapat menggunakan meja tersebut dengan mempertimbangkan tinggi jangkauan maksimal yang optimal yaitu 67,3 atau 68 cm

Panjang Telapak Kaki dalam posisi miring 5°	Penentuan lebar meja tingkat 1 dan 2 untuk menyimpan /komponen	95	Agar semua bentuk sepatu bisa dilempatkan di meja tersebut
Panjang meja kerja optimal (Sumber : Pulet and Alexander Tahun 1992))	Penentuan panjang meja kerja berdasarkan panjang meja kerja yang optimal	95	Agar operator yang bekerja di meja tersebut dapat lebih nyaman, ukuran ini yaitu 147,3 atau 148 cm
Panjang Telapak Kaki (untuk ukuran standar male)	Penentuan lebar meja kerja untuk pemasangan <i>sole</i>	95	Agar pekerja dapat menggunakan meja tersebut sesuai ukuran sepatu mulai dari yang terpendek sampai terpanjang

Tabel 5 Dimensi Tubuh dan Persentil Kursi

Dimensi Tubuh	Ukuran Perancangan	Persentil	Alasan Penggunaan Persentil
Lutut ke lantai (LL)	Penentuan tinggi maksimal dari alas kaki ke tinggi bagian bawah kursi	5 dan 95	Semua perajin <i>sole</i> dapat menggunakan kursi tersebut pada saat duduk.
Pantat ke lutut (PL)	Penentuan panjang tempat dudukan kursi	95	Semua perajin <i>sole</i> dapat duduk dengan nyaman
Tinggi paha (TPH)	Penentuan ketebalan busa yang akan ditambahkan pada kursi	95	Agar semua perajin <i>sole</i> dapat menggunakan kursi
Tinggi sandaran (TS)	Penentuan tinggi sandaran pada kursi	95	Agar semua perajin <i>sole</i> nyaman saat bersandar pada kursi.
Lebar bahu (LB)	Penentuan lebar sandaran	95	perajin nyaman menggunakan kursi

Hasil ukuran setiap dimensi digunakan software ergostat dengan hasil pada Tabel 6 untuk ukuran meja kerja dan Tabel 7 untuk ukuran kursi kerja.

Tabel 6 Rekapitulasi Ukuran untuk Perancangan Meja Kerja

No	Dimensi Tubuh	Ukuran (cm)	Persentil
1	Lebar Pinggang (LEPG)	31.65	95
2	Lutut ke lantai (LL)	57.76	95
3	Panjang telapak kaki (PTK)	27.35	50
4	Mata Kaki ke Lantai (MLK)	11.59	95
5	Tinggi Duduk Tegak (TDT)	92.78	95
6	Tinggi Siku Istirahat (TSI)	22,10	50
No	Dimensi Tubuh	Ukuran (cm)	Persentil
7	Tinggi Jangkauan Maksimal	68	95
8	Panjang telapak kaki posisi 5°	40	95
9	Panjang Meja Kerja Optimal	148	95
10	PTK (ukuran standar sepatu)	40	95

Tabel 7 Rekapitulasi Penyesuaian Ukuran Kursi

No	Dimensi Tubuh	Ukuran (cm) Persentil
1	Lutut ke lantai (LL)	41.62 (persentil 5), 59.83 (persentil 95)
2	Pantat ke lutut (PL)	42.23 (persentil 50)
3	Tinggi paha (TPH)	51.25 (persentil 95)
4	Tinggi sandaran (TS)	53.97 (persentil 95)
5	Lebar bahu (LB)	44.42 (persentil 95)

2.3 Implementasi dan Evaluasi

Implementasi hasil rancangan dilakukan selama satu bulan, dengan terlebih dahulu dilakukan pengarahan dan monitoring selama pemakaian oleh salah seorang pekerja bagian pemasangan sole.

Evaluasi dilakukan setelah satu bulan masa implementasi fasilitas hasil rancangan, hal ini dilakukan untuk penyesuaian pekerja dengan pemakaian fasilitas kerja baru, sehingga pekerja terbiasa dan dapat merasakan perbedaan secara jelas antara fasilitas sebelumnya dengan pemakaian fasilitas hasil rancangan. Gambar interaksi pekerja bagian pemasangan sole pada Gambar 3.

Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pekerja mengenai tingkat kenyamanan serta penilaian kembali terhadap tingkat resiko dan tindakan yang harus dilakukan terhadap fasilitas hasil rancangan. Dari hasil wawancara yang dilakukan, pekerja merasa enak dan nyaman dalam menggunakan fasilitas tersebut serta rasa sakit pada segmen tubuh datangnya relative lama dibandingkan dengan menggunakan fasilitas sebelumnya.



Gambar 3 Inteksi pekerja dan fasilitas hasil Rancangan

Evaluasi terhadap risiko pekerjaan yang diakibatkan oleh gerakan-gerakan kerja dengan menggunakan failitas hasil rancangan dengan menggunakan metode RULA dengan aplikasi software Ergofellow, hasil pada Tabel 8.

Action level secara umum berada pada level 2 yang berarti pekerja dapat melakukan perubahan gerakan kerja apabila

diinginkan. Hal ini menunjukkan dengan pemakaian fasilitas hasil rancangan dapat menjamin tingkat kenyamanan, keselamatan dan kesehatan kerja dalam waktu yang lama. Hal ini berbeda jika pekerja menggunakan fasilitas yang lama, *action level* berada pada level 6 dan 7, hal ini menunjukkan tingkat bahaya sehingga perlu dilakukan perbaikan dengan segera terhadap fasilitas kerja yang ada.

Tabel 8 Rekapitulasi Perhitungan *Action Level* dengan RULA

Pergerakan	Skor	<i>Action Level</i>	<i>Intervention</i>
Elemen Kerja Mengambil Muka Sepatu dan Kayu	5	3	Investigasi dilakukan apabila diperlukan
Elemen Kerja Merapikan Pengeleman Sebelum Sole Dipasang	3	2	Investigasi/perubahan dilakukan apabila diinginkan
Elemen Kerja Pengikisan Bagian Bawah Sole	3	2	Investigasi/perubahan dilakukan apabila diinginkan
Elemen Kerja Pemasangan Sole	3	2	Investigasi/perubahan dilakukan apabila diinginkan
Elemen Kerja Pemeriksaan Hasil Sole	3	2	Investigasi/perubahan dilakukan apabila diinginkan

2.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner dan wawancara mengenai pemakaian fasilitas yang ada didapatkan pekerja tidak nyaman dengan fasilitas yang ada, hal ini terbukti dari hasil pengolahan *Discomfort questionnaire* (Tabel 2) didapatkan keluhan rasa sakit mulai dari jam pertama dengan tingkat keluhan rasa sakit ringan sampai dengan mengganggu.

Kondisi di atas diperkuat dengan penentuan tingkat resiko dan jenis tindakan yang dilakukan (Tabel 3) secara umum menghasilkan skor 6 dan 7 dengan tindakan harus segera dilakukan perubahan.

Perubahan yang dilakukan dengan dengan cara membuat rancangan fasilitas baru dengan cara menyesuaikan ukuran setiap dimensi, bentuk rancangan meja kerja disesuaikan dengan tingkat kebutuhan dan fungsi meja kerja di bagian pemasangan sole.

Meja kerja dibuat menjadi dua bagian, meja untuk komponen dan meja kecil yang digunakan untuk proses perakitan komponen sepatu untuk menghindari kegiatan pemasangan sepatu yang bertumpu pada bagian badan dalam hal ini paha pekerja, sehingga keluhan raa sakit dibagian paha hilang.

Meja komponen dibuat tiga tingkat, tingkat paling atas digunakan untuk menyimpan sepatu jadi, bagian tengah untuk menyimpan ukuran sepatu yang berbentuk kaki terbuat dari kayu, sedangkan tingkat paling bawah digunakan untuk menyimpan bagian atas serta alat lainnya yang digunakan. Hal ini akan memudahkan pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

Kursi kerja yang dirancang dibuat dengan prinsip perancangan *adjustable*, sehingga pekerja dapat mengatur ketinggian kursi sesuai dengan tingkat kebutuhan. Penentuan dimensi/ukuran pada setiap rancangan disesuaikan dengan tingkat fungsinya yang dilakukan dengan penentuan persetil yang digunakan.

Hasil perhitungan ukuran setiap dimensi untuk fasilitas rancangan dibandingkan dengan fasilitas yang ada, terdapat perbedaan ukuran. Hal ini disebabkan karena, pada mejadan kursi rancangan memperhatikan prinsip-prinsip ergonomi antropometri, yang mempertimbangkan dimensi-dimensi tubuh serta persetil yang berkaitan dengan perancangan meja tersebut, baik tinggi meja, lebar meja, panjang meja dan beberapa fungsi tambahan yang dibuat pada meja dan kursi ide rancangan. Tabel 9 dan 10 perbandingan ukuran fasilitas sebelum dan sesudah perbaikan.

Tabel 9 Perbandingan Ukuran Meja Kerja Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No	Dimensi	Meja Kerja Sebelum Perbaikan(cm)	Dimensi	Meja Kerja Sesudah Perbaikan (cm)
1	Lebar meja tingkat 1	15	Lebar meja tingkat 1	40 (Panjang Telapak Kaki 5°)
	Lebar meja tingkat 2	15	Lebar meja tingkat 2	41 (Panjang Telapak Kaki dalam posisi miring 5°)

	Lebar meja bawah	53	Lebar meja penimpan komponen	68 (Tinggi Jangkauan Maksimal (sumber : R.R. Farley pada General Motors (1955)))
			Lebar meja pemasangan <i>sole</i>	40 (Panjang Telapak Kaki (untuk ukuran standar <i>male</i>))
2	Panjang Meja	198	Panjang meja	148 (Panjang meja kerja optimal (sumber : R.R. Farley pada General Motors (1955)))
			Panjang meja kerja	53,65 (LEPG + 2xLebar Siku)
			Lengkungan	39,65 (LEPG + 8)
3	Tinggi Meja	62	Tinggi meja tingkat 1 dan 2	15 (Tinggi sepatu maksimal pria)
			Tinggi meja kerja tingkat 2 dengan tinggi meja kerja penyimpan komponen	15,5 cm
			Tinggi meja kerja dari lantai ke tempat penyimpanan komponen	82,36 (Lutut ke Lantai + TSI + Tinggi sepatu pria 2,5 cm) (Sumber : Nurmianto, 1996)
			Tinggi meja kerja dari lantai ke tempat pemasangan <i>sole</i>	71,31 (Lutut ke Lantai + ½ TSI + Tinggi sepatu pria 2,5 cm) (Sumber : Nurmianto, 1996)
4			Lebar Laci	33 cm (ukuran standar laci meja)
5			Tebal <i>list penahan</i>	2 cm
			Lebar <i>list penahan</i>	148 (Panjang meja kerja optimal (sumber : R.R. Farley pada General Motors (1955)))
6			Lebar penutup bagian belakang	37,5 cm (3 x 12,5 (Tinggi sepatu maksimal pria))
			Lebar penutup meja bagian samping kiri dan kanan	68 (Tinggi Jangkauan Maksimal (sumber : R.R. Farley pada General Motors (1955)))

Tabel 10 Perbandingan Ukuran Kursi Sebelum dan Setelah Perancangan

Dimensi	Ukuran Kursi Sebelum Perancangan	Ukuran Kursi Setelah Perancangan	
	Nilai (cm)	Nilai (cm) Kursi Terpendek	Nilai (cm) Kursi Tertinggi
Panjang alas duduk kursi	60.00	42.23	42.23
Lebar kursi	41.20	44.42	44.42
Tinggi kursi dari lantai hingga permukaan alas duduk	39.00	41.62	59.83
Lebar sandaran	20.00	44.42	44.42

Evaluasi hasil rancangan dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik dari pemakai. Evaluasi dilakukan dengan dua cara, wawancara kepada pemakai dan perhitungan dengan metoda RULA untuk mengukur tingkat risiko pekerjaan yang dapat mengakibatkan terganggunya keselamatan dan kesehatan diakibatkan pemakaian meja dan kursi kerja hasil rancangan

Hasil wawancara didapatkan fasilitas baru memberikan kenyamanan pekerja dan keluhan rasa sakit yang diakibatkan berkurang. Dari hasil perhitungan untuk mengukur skor dan tindakan yang harus dilakukan (Tabel 8) dengan metode RULA didapatkan nilai skor 3 dan jenis tindakan 2 yang menunjukkan investigasi perubahan dilakukan apabila diinginkan. Hal ini mengindikasikan dengan fasilitas baru mampu meminimasi tingkat keluhan dan rasa sakit pekerja, untuk jangka waktu yang lama.

III. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

- a. Hasil *Discomfort Questionner* para perajin mengeluhkan ketidaknyamanan pada tubuh bagian belakang, diantaranya kepala, leher, leher bagian bawah, *thorak*, *lumbar*, *shoulder*, *upper arm*, *hand/finger*, *buttocks*, dan *thigh* yang dimulai dari jam pertama.

- b. Jenis tindakan yang dilakukan perlu dilakukan investigasi dan perubahan pada fasilitas kerja.dengan nilai skor 6 dan 7, jenis tindakan 4.
- c. Hasil implementasi pekerja merasa dimudahkan dan nyaman dalam melakukan pekerjaannya. Hal ini terbukti dengan perhitungan risiko kerja dengan metode RULA didapatkan level dua (2), yang berarti secara prinsip fasilitas hasil rancangan mampu memberikan kenyamanan dan kesehatan kerja. Model rancangan yang dibuat dapat dijadikan model di perusahaan sepatu lainnya khususnya bagian sole.

3.2 Rekomendasi

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan atau pengembangan dari penelitian ini. Hal ini dikarenakan pembahasan dan perancangan masih terfokus pada satu stasiun kerja yaitu stasiun kerja pemasangan sole, terdapat stasiun kerja lain yaitu, pemolaan, penjahitan, dan finishing yang perlu diteliti lebih lanjut fasilitas kerjanya dan kesesuaiannya dengan kaidah-kaidah ergonomi.
2. Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada penentuan frekuensi dan lamanya waktu istirahat setiap jam. Hal ini perlu dilakukan mengingat sifat pekerjaan yang bersifat monoton dan berlangsung dalam waktu yang lama.
3. Perlu dilakukan penelitian lain yang berkaitan dengan masalah ergonomi lainnya yaitu mengenai lingkungan fisik, sehingga memenuhi standar tingkat keamanan dan menjamin kesehatan para pekerjanya. Penelitian lainnya yang perlu dilakukan mengenai jam kerja dan pengaturan lamanya dan frekuensi jam istirahat yang diperlukan, hal ini disebabkan jam kerja yang diberlakukan di atas delapan (8) jam kerja dan juga pengaturan pemenuhan nutrisi yang diperlukan pekerja.
4. Penelitian yang dilakukan ini memperhatikan kaidah-kaidah ergonomi, namun tidak terlepas dari nilai ekonomi yang berpedoman pada efisiensi sehingga dalam penelitian selanjutnya dapat dikembangkan rancangan meja dan kursi dengan model yang lain untuk

menghindari penumpukan hasil kerja sehingga langsung diproses di bagian *finishing* dengan tetap menyesuaikan antara kebutuhan dan lingkungan fisik kerja.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Helander, Martin, (2000), *A Guide to Human factors and Ergonomics*, Taylor & Francis Groups, France.
- Hurst, Ken, (2001), *Prinsip-prinsip Perancangan Teknik*, Erlangga, Jakarta
- Ma'arif, Syamsul, Tanjung, Hendi., (2004), *Manajemen Operasi*, Grasindo, Jakarta.
- Mc Atamney, Lynn and Corlett E, N, (1993), *RULA : a survey method for the investigation of work related upper limb disorders*, *Applied Ergonomics*, Vol. 24 No-2, pp 91-99.
- Nurmianto, Eko, (1996), *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi 1, PT. Guna Widya, Jakarta.
- Panero, Julius., dan Zelnik, Martin, (2003), *Dimensi Manusi dan Ruang Interior*, Erlangga Jakarta.
- Sutalaksana, Iftikar., (2006), *Teknik Tata Cara Kerja*, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung.
- Wigjosoebroto, Sritomo, (1995), *Studi Gerak dan Waktu*, Edisis 1, PT. Guna Widya, Jakarta.