

Perancangan Ulang Fasilitas Kerja yang Ergonomis pada Stasiun Kerja *Steam* di *Home Industry Verissa Collection Kopo Bandung*

¹Aji Yudhistira, ²Nur Rahman As'ad ³Eri Achiraeniwati

^{1,2,3}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

Email: ¹ajiyudhistira66@gmail.com ²nur_asad@yahoo.co.id

³eri_ach@yahoo.co.id

Abstract. This study focused on home industry company named VERISSA which is engaged in garment production of gamis located on St. Peta in Kopo. This company is using make to stock strategy in producing their product. The process of production consist of measuring, patterning, sewing, steaming, finishing and packing. Steaming process has the most complaint about ache after workers finish their work than other processes. Steaming process force workers to work by standing on their feet, bending their body with the neck leaned on ward. Method used in this study are Nordic Body Map and WERA. Nordic Body Map aim to determine which part of the body of workers felt the ache after the work. WERA method is a method useful for assessing risk factors happened in Steaming Process. The result of Nordic Body Map indicate that the workers is experienced ache on their neck as well as their back and numb on their feet. On the other hand, WERA Method workplace risk identification result final score is 28-32 which indicates the risk of getting injury for workers and further action is needed to minimalize the risk. Improvements are made by designing a new ergonomic workbench which has a different size

Keywords: Nordic Body Maps, Workplace Ergonomic Risk Assesment (WERA), Antropometri

Abstrak. Perusahaan tempat dilakukannya penelitian ini adalah di *home industry* yang bergerak di bidang garmen memproduksi baju gamis yang bernama VERISSA. *Home industry* ini berlokasi di Jl Peta, Kopo. Sifat produksi dari *home industry* ini adalah *make to stock*. Proses produksi dalam membuat baju gamis ini terdiri dari proses pengukuran, pola, jahit, setrika/*steam* dan yang terakhir *finishing / packing*. Operator pada stasiun kerja *steam* /setrika didapatkan paling banyak keluhan rasa sakit yang dirasakan setelah bekerja dibandingkan dengan operator pada stasiun kerja lainnya. Pada stasiun kerja ini operator bekerja dengan posisi tubuh berdiri, membungkuk, leher yang selalu condong kedepan. Metode yang digunakan adalah *Nordic Body Map* dan WERA. *Nordic Body Map* bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh pada pekerja yang dirasa sakit setelah melakukan pekerjaannya. Metode WERA berguna untuk menilai faktor-faktor resiko yang terjadi pada saat melakukan pekerjaannya. Hasil dari *Nordic Body Map*, menunjukkan kedua operator mengalami keluhan pegal pada bagian leher, punggung dan kaki. Hasil identifikasi resiko kerja dengan menggunakan metode WERA menunjukkan *final score* 28-32, ini menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilakukan beresiko terjadinya cedera pada operator sehingga perlu dilakukannya tindakan lebih lanjut guna meminimasi besarnya resiko kerja. Perbaikan yang dilakukan guna meminimasi resiko tersebut yaitu dengan merancang ulang meja kerja yang ergonomis.

Kata Kunci : Nordic Body Maps, Workplace Ergonomic Risk Assesment (WERA), Antropometri

A. Pendahuluan

Perusahaan tempat dilakukannya penelitian ini adalah di *home industry* yang bergerak di bidang garmen memproduksi baju gamis yang bernama VERISSA. *Home industry* ini berlokasi di Jl Peta belakang Hotel Grand Pasundan, Kopo Bandung. Jam kerja yang diberlakukan perusahaan dimulai dari pukul 08:00 - 16:00 dengan waktu istirahat selama 1 jam dari pukul 12:00 - 13:00. Sifat produksi dari *home industry* ini adalah *make to stock* dengan rata - rata produksi perbulan mencapai 3000 pcs baju gamis. Proses produksi dalam membuat baju gamis ini terdiri dari proses pengukuran, pola, jahit, setrika / *steam* dan yang terakhir *finishing / packing*.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung terhadap setiap operator pada stasiun kerja di lantai produksi, didapatkan hasil bahwa operator proses

pengukuran dan pemolaan sering merasakan keluhan rasa pegal pada punggung dan kepala karena selalu menunduk. Pada proses jahit operator merasakan keluhan rasa pegal dan sakit pada leher karena posisi kepala menunduk serta pegal pada bagian pergelangan kaki. Pada proses *steam* / setrika operator mengeluhkan pegal pada bagian leher karena posisi kepala yang menunduk pada saat bekerja dan merasakan pegal, sakit pada daerah punggung dan kaki karena posisi operator bekerja dengan posisi berdiri. Keluhan pada operator stasiun kerja *finishing* dan *packing*, operator merasakan keluhan rasa pegal pada punggung dan kepala karena selalu menunduk. Berdasarkan permasalahan diatas diperlukan perbaikan perancangan terhadap fasilitas kerja yang digunakan pada saat ini.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka perumusan masalah penelitian ini adalah mengenai perancangan ulang fasilitas kerja yang ergonomis pada stasiun *steam*. Dengan demikian, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja keluhan yang dialami pada operator stasiun kerja *steam*?
2. Bagaimana resiko kerja yang dialami pada stasiun kerja *steam*?
3. Bagaimana perancangan fasilitas kerja yang ergonomis pada stasiun kerja *steam*?

Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan ialah:

1. Mengidentifikasi keluhan yang dialami pada operator stasiun kerja *steam*.
2. Mengidentifikasi resiko kerja pada stasiun kerja *steam*.
3. Melakukan perancangan ulang fasilitas pada stasiun kerja *steam*.

Batasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan agar pemecahan masalah dari objek penelitian ini menjadi lebih terarah. Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada stasiun kerja *steam* di VERISSA COLLECTION.
2. Penelitian ini berfokus terhadap resiko kerja serta usulan perancangan fasilitas kerja *steam* yang ergonomis.
3. Perancangan ulang fasilitas hanya pada stasiun kerja *steam*.

B. Landasan Teori

Istilah “ergonomi” berasal dari bahasa latin yaitu Ergon (Kerja) dan Nomos (Hukum Alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan (Nurmianto, 2008). Ergonomi disebut juga sebagai “*Human Factors*”. Ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli/professional pada bidangnya misalnya: ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi, terapi pekerjaan, psikologi, dan teknik industri (*International Ergonomics Association*, dalam Nurmianto, 2008)

1. Kuesioner Nordic Body Map

Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. Bentuk lain dari *checklist* ergonomi adalah *checlist International Labour Organizatin (ILO)*. Namun kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Survei ini

menggunakan banyak pilihan jawaban yang terdiri dari dua bagian yaitu bagian umum dan terperinci. Bagian umum menggunakan gambar dari tubuh yaitu dilihat dari bagian depan dan belakang, kemudian dibagi menjadi (9) area utama. Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sesudah melakukan pekerjaan. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi (9) bagian utama, yaitu Leher, Bahu, Punggung bagian atas, Siku, Punggung bagian bawah, Pergelangan tangan/tangan, Pinggang/pantat, Lutut dan Tumit/kaki (Kroemer, 2000). Responden yang mengisi kuesioner hanya perlu memberikan tanda “ceklis” (√) pada kolom yang telah disediakan untuk adanya keluhan dan tidak adanya gangguan bagian-bagian tubuh tersebut. Setiap responden harus mengisi ada atau tidaknya keluhan yang diderita, baik sebelum maupun sesudah melakukan pekerjaan tersebut. Kemudian akan dihitung banyaknya jawaban yang diberikan para responden dan dihitung persentase setiap anggota tubuh tersebut. Kuesioner *Nordic Body Map* menurut Widanarko, Kusmasari, Yassierli dan Iridiastadi dalam Perhimpunan Ergonomi Indonesia (2016) terdiri dari (2) bagian yaitu bagian A untuk demografi dan bagian B untuk Isian. Bagian A berisi mengenai data diri responden, data perusahaan, dan data pekerjaan, sedangkan untuk bagian B yang berupa isian terdiri dari (5) pertanyaan yaitu :

- a. apakah dalam 12 bulan terakhir anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
- b. Selama 12 bulan terakhir, apakah anda terhalang dalam menjalankan aktivitas normal karena masalah tersebut pada bagian tubuh ini?
- c. Apakah dalam (7) hari terakhir anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
- d. Jika anda pernah mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini, berikan penilaian rasa sakit / nyeri yang anda pernah rasakan? (skala 1-10 lingkari pada angka yang sesuai)
- e. apakah pada saat mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini, anda menemui dokter/ terapis?

2. Antropometri

Istilah antropometri berasal dari kata "anthro" yang berarti manusia dan "metri" yang berarti ukuran. Antropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik ukuran tubuh manusia, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Nurmianto, 2003). Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar dsb), berat dan lain-lain yang berbeda satu sama lainnya. Antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan ergonomi dalam proses perancangan produk maupun sistem kerja yang akan memerlukan interaksi manusia. Data antropometri yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas antara lain dalam hal (Nurmianto, 2003):

- a. Perancangan areal kerja (*work station*, interior mobil, dll)
- b. Perancangan peralatan kerja seperti mesin, *equipment*, perkakas (*tools*) dan sebagainya.
- c. Perancangan produk konsumtif seperti pakaian, kursi, meja komputer dan sebagainya.
- d. Perancangan lingkungan kerja fisik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data antropometri akan menemukan bentuk ukuran dan dimensi yang tepat yang berkaitan dengan produk yang dirancang yang akan mengoperasikan atau menggunakan produk tersebut. Dalam kaitan ini maka

perancangan produk harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangan tersebut. Aspek-aspek ergonomi dalam suatu proses rancang bangun fasilitas kerja adalah merupakan suatu faktor penting dalam menunjang peningkatan pelayanan jasa produksi. Terutama dalam hal perancangan ruang dan fasilitas akomodasi. Perancangan lingkungan kerja fisik manusia pada umumnya berbeda – beda dalam hal bentuk dan dimensi ukuran tubuhnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh manusia menurut Nurmiyanto (2003) antara lain yaitu umur, jenis kelamin, suku bangsa, posisi tubuh, pakaian, faktor kehamilan pada wanita, dan cacat tubuh secara fisik.

Dimensi tubuh antropometri terbagi menjadi empat bagian, diantaranya antropometri tubuh manusia, antropometri bagian tangan, antropometri bagian kepala, dan antropometri bagian kaki. Tahapan perancangan sistem kerja menyangkut work space design dengan memperhatikan faktor antropometri secara umum adalah sebagai berikut (Roebuck, 1995) :

- a. Menentukan kebutuhan perancangan dan kebutuhannya (establish requirement)
- b. Mendefinisikan dan mendeskripsikan populasi pemakai
- c. Pemilihan sampel yang akan diambil datanya
- d. Penentuan kebutuhan data (dimensi tubuh yang akan diambil)
- e. Penentuan sumber data (dimensi tubuh yang akan diambil) dan pemilihan persentil yang akan dipakai
- f. Penyiapan alat ukur yang akan dipakai
- g. Pengambilan data
- h. Pengolahan data
- i. (uji keseragaman data, uji kecukupan data, uji kenormalan data, perhitungan persentil data, dan penentuan dimensi akhir yang ditentukan dengan penambahan toleransi yang diperlukan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian dilakukan terhadap operator proses *steam / setrika*, dimana dalam melakukan pekerjaannya operator melakukan pekerjaannya dengan posisi berdiri, dan membungkuk. Gambaran operator saat melakukan pekerjaannya dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Posisi Operator Penghalusan Saat Bekerja

Untuk mengetahui keluhan rasa sakit operator maka terlebih dahulu dilakukan pengujian dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Maps* sebelum dilakukan perancangan fasilitas kerja yang akan dibuat.

1. Kuesioner Nordic Body Maps

Pengujian *Nordic Body Maps* dilakukan terhadap seluruh operator produksi yang berjumlah (5) orang. Berikut adalah hasil rekapitulasi dari keluhan yang dirasakan operator stasiun penghalusan saat melakukan kegiatan pekerjaannya dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rekapitulasi *Nordic Body Map*

| Bagian Tubuh | Masalah / Sakit Selama 12 Bulan Terakhir | | | | Bulan Menjadi Penghambat Dalam | | Masalah Selama 7 Hari Terakhir | | | | Penilaian Rasa Sakit Skala 1-10 (11) | | Apakah Sudah Pernah ke Dokter? | |
|--------------------|--|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|--------|--------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------|
| | Tidak Pernah (1) | Ya Bagian Kanan (2) | Ya Bagian Kiri (3) | Ya Bagian Kanan dan Kiri (4) | Tidak Pernah (5) | Ya (6) | Tidak Pernah (7) | Ya Bagian Kanan (8) | Ya Bagian Kiri (9) | Ya bagian Kanan Kanan dan Kiri (10) | Operator 1 (11) | Operator 2 (12) | Tidak Pernah (13) | Ya (14) |
| Leher | | | | 2 | | 2 | | | | 2 | 7 | 8 | 2 | |
| Bahu | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 3 | 4 | 2 | |
| Punggung Atas | | | | 2 | 2 | | | | | 2 | 6 | 7 | 2 | |
| Siku | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 4 | 3 | 2 | |
| Punggung Bawah | | | | 2 | 2 | | | | | 2 | 7 | 6 | 2 | |
| Pergelangan Tangan | | 2 | | | | 2 | | 2 | | | 4 | 4 | 2 | |
| Bokong /Paha | 2 | | | | 2 | | | | | | 0 | 0 | 2 | |
| Lutut | | | | 2 | | 2 | | | | 2 | 7 | 7 | 2 | |
| Pergelangan Kaki | | | | 2 | | 2 | | | | 2 | 5 | 5 | 2 | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi data *Nordic Body Map* diatas terlihat bahwa selama 12 bulan terakhir pada kolom 1 sampai kolom 4 terlihat operator merasakan keluhan rasa sakit pada seluruh bagian tubuhnya kecuali pada bagian bokong / paha. Keluhan atau rasa sakit tersebut mempengaruhi operator dalam melakukan pekerjaannya, terlihat pada kolom 5 dan 6, keluhan selama 12 bulan yang menjadi penghambat untuk ke- 2 operator dalam bekerja. Masalah pada 7 hari terakhir, berdasarkan kolom 7 sampai 10 terlihat operator merasakan keluhan rasa sakit pada seluruh bagian tubuhnya kecuali pada bagian bokong / paha. Penilaian rasa sakit pada kolom 11 dan 12 terdapat level penilaian rasa sakit yang bernilai dari 0 – 10, dari seluruh bagian tubuh ke- 2 operator bagian tubuh yang memiliki nilai paling tinggi adalah bagian leher dan lutut karena memiliki nilai lebih dari 5. Tidak adanya jaminan kesehatan yang diberikan perusahaan terhadap pekerja, membuat ke-2 operator tidak memeriksakan keluhan tersebut ke dokter. Upaya yang dilakukan oleh ke- 2 operator hanya cukup dengan beristirahat dan meminum obat generik. Hal tersebut jika dibiarkan secara terus menerus akan mengalami cedera yang semakin besar, untuk itu diperlukan perbaikan terhadap metode kerja yang dilakukan untuk memperkecil tingkat resiko serta lebih meningkatkan produktivitas kerja.

2. Perancangan Fasilitas Kerja Menggunakan Metode Antropometri

Rancangan fasilitas kerja yang akan dibuat yaitu meja kerja guna mempermudah operator dalam melakukan pekerjaannya, sehingga operator dapat bekerja dengan posisi tubuh tegak berdiri. Bagian tinggi meja di desain dengan menggunakan dongkrak hidrolik untuk menyesuaikan dengan tinggi penggunanya serta benda kerja yang akan

diproses. Bagian atas meja disesuaikan dengan ukuran dari produk yang biasa diproduksi secara *make to stock* oleh perusahaan, selain itu bagian tersebut dilengkapi dengan laci guna menyimpan peralatan yang biasa digunakan saat proses penghalusan. Desain dibuat sederhana dengan kualitas dan kegunaan semaksimal mungkin, disesuaikan dengan kondisi ruangan yang tidak terlalu besar serta mudah untuk dirubah posisinya.

a. Penentuan Dimensi Tubuh

Penentuan dimensi tubuh dilakukan untuk mengetahui dimensi apa saja yang terkait dengan rancangan fasilitas kerja yang dibuat. Pengukuran dimensi tubuh dilakukan secara langsung terhadap seluruh operator produksi yang berjumlah 22 orang. Pengukuran dilakukan hanya untuk dimensi tubuh yang dipakai dalam proses perancangan meja *steam* yaitu Tinggi Pinggang Berdiri (TPB) dan Jangkauan Tangan Kedepan (JTD). Penentuan ukuran rancangan fasilitas kerja dilakukan dengan menguji data dari dimensi tubuh yang didapat sebelumnya. Pengujian data dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya data tersebut untuk kemudian dihitung dengan hasil akhir nilai persentil yang digunakan untuk menentukan ukuran yang akan digunakan.

Perhitungan Persentil

Perhitungan yang telah dilakukan sesuai dengan rumus untuk P₅, P₅₀ dan P₉₅ untuk dimensi lainnya direkapitulasi dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 Rekapitulasi persentil dimensi tubuh (cm)

| No | Dimensi Tubuh | P ₅ | P ₅₀ | P ₉₅ |
|----|---------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | TPB | 94,99 | 95,88 | 97,95 |
| 2 | JTD | 63,20 | 65,34 | 66,10 |

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka penggunaan persentil serta pemberian toleransi ukuran yang digunakan pada perancangan meja penghalusan ditunjukkan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Penentuan Ukuran yang Dipilih

| Rancangan Fasilitas Kerja | Dimensi yang Digunakan | Dimensi Fasilitas Kerja | Toleransi (cm) | Alasan | Ukuran (cm) |
|---------------------------|--|-------------------------|----------------|---|-------------|
| Meja <i>Steam</i> | 1/2 x Tinggi Gamis | Lebar Meja | 7 | Agar saat melakukan proses <i>steam</i> , alas meja mampu menampung benda kerja dengan baik | 72 |
| | 1/2 x Lebar Gamis + Lebar Lengan Gamis | Panjang Meja | 7 | Agar saat melakukan proses <i>steam</i> alas meja mampu menampung benda kerja dengan baik | 107 |
| | 1x Tinggi Pinggang Berdiri | Tinggi Meja | 0 | Agar tinggi minimum meja tidak terlalu rendah | 65 |
| | 1 x Panjang Setrika | Panjang Tempat Setrika | 3 | Agar tempat setrika dapat menampung setrika dengan baik | 25 |

| | | | | | |
|--|------------------------------|----------------------|---|---|----|
| | 1x Lebar Setrika | Lebar Tempat Setrika | 3 | Agar tempat setrika dapat menampung setrika dengan baik | 14 |
| | 1 x Jangkauan Tangan Kedepan | Letak Tempat Setrika | 0 | Agar Operator dapat menjangkau tempat setrika dengan baik | 65 |

Adapun gambar dari produk meja yang akan dibuat beserta ukuran dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Produk yang akan dibuat beserta ukuran

Visualisasi operator saat melakukan pekerjaan dengan menggunakan Software Catia dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Visualisasi dengan Software Catia

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian dengan *Nordic Body Maps* didapatkan hasil bahwa bagian tubuh yang menjadi masalah selama 12 bulan terakhir serta menjadi penghambat operator dalam melakukan aktivitas bekerjanya yaitu pada bagian tubuh leher, bahu, punggung, pergelangan tangan, lutut dan pergelangan kaki dengan skala rasa sakit yang berbeda. Jika dibiarkan dalam waktu yang cukup lama kondisi tersebut akan mengakibatkan terjadinya penyakit yang lebih fatal pada operator.
2. Perancangan fasilitas kerja pada stasiun *steam* / setrika untuk memperkecil tingkat resiko kerja operator dengan adanya perubahan tinggi dan lebar dari meja. Hasil simulasi perbaikan fasilitas kerja menunjukkan terdapat penurunan level resiko kerja .

Daftar Pustaka

- Bridger, R.S. Ph.D. 2003 *Introduction to Ergonomics* 2nd Edition. London and New York : Taylor & Francis
- Helander, Martin 1995, *A Guide to Human Factors and Ergonomics* [e-book] Taylor and Francis Tersedia Pada : <<https://www.cpe.ku.ac.th/~jan/ergonomics/GHFE.pdf>> [Diakses tanggal 12 Jauari]
- Kroemer, K.H.E, dan Grandjean, E. 2000. *Fitting The Task To The Human; A Textbook Of Occupational Ergonomics*. 5 th Edition. U.K: Taylor & Francis
- Manuaba, A. 1992. ; Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja, [online] Tersedia pada <:<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/industri/article/view/545>> [Diakses 12 Januari 2018]
- Nurmianto, Eko 2005, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Penerbit Guna Widya
- Rahman, M.N.A., M.R.A. Rani, and M.J. Rohani, *WERA: An Observational Tool Develop to Assess the Physical Risk Factor associated with WRMDs*. Journal of Human Ergology, 2011.
- Wignjosoebroto, Sritomo 2003, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Penerbit Guna Widya