

Perancangan Fasilitas Kerja pada Stasiun Kerja Pemotongan dengan Menggunakan Metode Antropometri

Haryono Alzaelani*, M. Dzikron

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

*Alzaelaniti14@gmail.com, mdzikron@gmail.com

Abstract. The design of work facilities is carried out at the Woodoenika Home industry, which is a company engaged in the handicraft processing industry. The production target produced per day is 130 pcs, but only 55 pcs per day has been achieved. Production delays are ergonomic considerations related to work positions, which have an important factor in either sitting, standing or in other work positions. The way to overcome this problem is that the related work stations must be redesigned by paying attention to work facilities such as work tables and chairs that are in accordance with the operator's anthropometry, so that the operator's working position remains upright and normal. This study uses the QEC (Quick Exposure Check) method because the aim is to determine the level of work risk on the skeletal muscles or the musculoskeletal system (musculoskeletal disorder), which focuses on the upper body, namely the back, neck, shoulders, and wrists. The results of calculations based on the QEC method show that operators need to take action now. This is caused by work facilities that are not ergonomic in accordance with the results of the Nordic Body Map (NBM) questionnaire. Therefore, work facilities must be in accordance with ergonomics rules by paying attention to anthropometry so that the work facilities are safe and comfortable to use by the operator.

Keywords: *NBM, QEC, Work Facility*

Abstrak. Perancangan fasilitas kerja dilakukan di Home industry Woodoenika yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pengolahan kerajinan. Target produksi yang dihasilkan per hari adalah 130 pcs namun yang tercapai hanya 55 pcs per hari. Keterlambatan produksi menjadi pertimbangan ergonomis yang berkaitan dengan posisi kerja memiliki faktor penting baik pada posisi duduk, berdiri atau dalam posisi kerja yang lain. Cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah stasiun kerja yang berkaitan harus dirancang ulang dengan harus memperhatikan fasilitas kerjanya seperti meja dan kursi kerja yang sesuai dengan antropometri operato rsehingga posisi kerja operator tetap tegak dan normal. Penelitian ini menggunakan metode QEC (Quick Exposure Check) dikarenakan tujuannya adalah untuk mengetahui level resiko kerja pada otot rangka atau sistem muskuloskeletal (muscoluskeletal disorder) yang menitik beratkan pada tubuh bagian atas yakni punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan. Hasil dari perhitungan berdasarkan metode QEC menunjukkan bahwa operator haus dilakukan tindakan sekarang juga. Hal ini diakibatkan oleh fasilitas kerja yang tidak ergonomis sesuai dengan hasil kuisisioner Nordic Body Map (NBM). Oleh karena itu fasilitas kerja harus sesuai dengan kaidah ergonomi dengan memperhatikan antropometri sehingga fasilitas kerja aman dan nyaman digunakan oleh operator.

Kata Kunci: *NBM, QEC, Work Facility*

A. Pendahuluan

Manusia menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja yang meliputi kuantitas, latar belakang pendidikan dan kebudayaan, kemampuan, sikap, umur, dan jenis kelamin (Sinungan, 2000). Manusia memiliki banyak peran penting dalam kelancaran suatu aktivitas produksi karena hampir setiap stasiun kerja banyak yang dilakukan oleh tenaga manusia sehingga perusahaan dituntut untuk meningkatkan kenyamanan pekerjanya. Faktor lain yang mempengaruhi sistem kerja adalah fasilitas kerja yang mendukung pekerjaannya (Sari, 2017). Oleh karena itu fasilitas kerja harus disesuaikan dengan keterbatasan manusia. Penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian pada Home Industry Woodoenika.

Home industry Woodoenika merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan kerajinan yang berdiri sejak tahun 2012 berlokasi di Jalan Mekarwangi Kabupaten Bandung. *Home industry* Woodoenika memproduksi gantungan kunci unik dengan bentuk dan ukuran yang berbeda. Sistem produksi yang diterapkan oleh perusahaan yaitu *make to order* dan *make to stoc*. *Make to order* adalah pembuatan produk yang dilakukan jika ada permintaan dari pelanggan, sedangkan *make to stock* adalah produk yang dibuat untuk memenuhi tingkat *stock* tertentu sesuai dengan kebijakan perusahaan.

Pengamatan awal yang dilakukan terhadap seluruh operator memperoleh hasil bahwa masih banyak produk yang tidak sempurna pada bagian pemotongan, akibatnya *home industry* ini mendapatkan *complain* dari pelanggan karena produk yang dikirimkan tidak sesuai dengan pesanan. Hal tersebut mengakibatkan proses produksi harus diulang karena produk yang dihasilkan cacat. Hasil wawancara terhadap semua operator pada stasiun kerja pemotongan bahwa pada stasiun kerja pemotongan mengeluhkan pegal pada tubuh bagian atas seperti leher, punggung, lengan, hingga jari tangan, bahkan beberapa kali mengalami cedera otot pada tubuh bagian bawah yaitu lutut karena harus berkali-kali menyesuaikan dengan posisi kerja yang harus dilakukan sehingga berakibat ketidaknyamanan dan berbahaya bagi operator (Nurmianto, 2008). Operator yang mengalami keluhan dari posisi kerja yang salah dapat mengakibatkan cedera dan menimbulkan cedera pada otot, tulang, anggota tubuh, atau tubuh secara keseluruhan (Niebel dan Freivalds, 2003). Target produksi yang dihasilkan per hari adalah 130 pcs namun yang tercapai hanya 55 pcs per hari. Hal tersebut menyebabkan terjadinya keterlambatan produksi pada stasiun kerja selanjutnya karena produk yang dihasilkan perusahaan menjadi tidak terpenuhi.

Penelitian ini menggunakan metode QEC (*Quick Exposure Check*) dikarenakan tujuannya adalah untuk mengetahui level resiko kerja pada otot rangka atau sistem muskuloskeletal (*muscoluskeletal disorder*) yang menitikberatkan pada tubuh bagian atas yakni punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan. Selain itu yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini melakukan perancangan fasilitas kerja dengan metode antropometri. Perancangan fasilitas kerja meja pekerja dengan merancang ulang meja mesin potongnya agar sesuai dengan dimensi tubuh operator. Pada penelitian ini metode antropometri juga digunakan untuk menentukan serta mengukur dimensi tubuh operator untuk merancang fasilitas kerja. Maka dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi keluhan yang dirasakan operator stasiun kerja pemotongan pada saat melakukan pekerjaan.
2. Menganalisis risiko kerja operator stasiun kerja pemotongan.
3. Membuat rancangan fasilitas kerja yang ergonomis untuk operator stasiun kerja pemotongan.

B. Metodologi Penelitian

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map (NBM) merupakan salah satu cara untuk mengenali sumber penyebab untuk melakukan evaluasi ergonomi. *Nordic Body Map* ini sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan para pekerja, dan kuesioner NBM paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi (Tarwaka, 2015). Pengisian kuesioner NBM ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan. Kuesione ini dapat menganalisa 9 bagian tubuh yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku,

punggung bagian awah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut, dan pergelangan kaki. Metode *Nordic Body Map* merupakan metode penilaian yang sangat subjektif yaitu keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja pada saat melakukan penelitian. Kuesioner *Nordic Body Map* ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem *musculoskeletal* dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup (Tarwaka, 2015).

Quick Exposure Checklist (QEC)

Quick Exposure Checklist (QEC) adalah salah satu metode pengukuran beban postur yang dikenalkan oleh Dr. Guanyang Li dan Peter Buckle. QEC menilai pada empat area tubuh yang terkena pada risiko yang tertinggi untuk terjadinya *workmusculoskeletal disorders* (WMSDs) pada operator. Menurut Li dan Buckle (1998) QEC dikembangkan untuk:

1. Menilai perubahan paparan pada tubuh yang beresiko terjadinya musculoskeletal sebelum dan sesudah intervensi ergonomi.
2. Melibatkan peneliti dan juga operator dalam melakukan penilaian dan mengidentifikasi kemungkinan untuk perubahan pada sistem kerja.
3. Membandingkan paparan resiko cedera di antara dua orang atau lebih yang melakukan pekerjaan yang sama, atau di antara orang-orang yang melakukan pekerjaan yang berbeda.
4. Meningkatkan kesadaran di antara paratop manajer, engineer, desainer, praktisi keselamatan dan kesehatan kerja dan operator mengenai faktor resiko musculoskeletal pada stasiun kerja.

Antropometri

Istilah antropometri berasal dari "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 kekuatannya serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Nurmianto, 2008). Antropometri dibagi ke dalam dua bagian, yaitu (Nurmianto, 2008):

1. Antropometri Statis
Antropometri statis lebih berhubungan dengan pengukuran ciri-ciri fisik manusia dalam keadaan statis (diam) yang distandarkan. Dimensi yang diukur pada antropometri statis diambil secara linier (lurus) dan dilakukan pada permukaan tubuh pada saat diam. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia diantaranya: umur, jenis kelamin, suku bangsa, dan pekerjaan.
2. Antropometri Dinamis
Antropometri dinamis lebih berhubungan dengan pengukuran ciri-ciri fisik manusia dalam keadaan dinamis, dimana dimensi tubuh yang diukur dilakukan dalam berbagai posisi tubuh ketika sedang bergerak sehingga lebih kompleks dan sulit dilakukan.

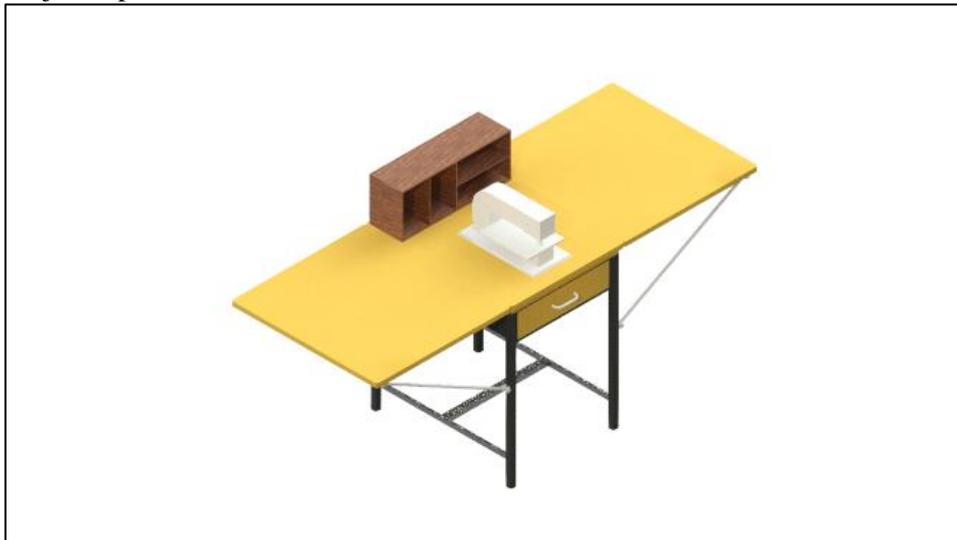
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil kuesioner NBM bahwa operator pada stasiun kerja pemotongan mengalami banyak keluhan. Keluhan yang paling dirasakan operator yaitu bagian leher karena penilaian pada bagian tersebut paling tinggi (9). Selain leher operator juga merasakan keluhan pada bagian bahu dan punggung bagian atas. Bagian tubuh lain seperti siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut, dan pergelangan kaki dikeluhkan operator namun skor nya tidak setinggi bagian leher dan punggung atas. Keluhan tersebut terjadi akibat operator sering menunduk saat bekerja. Sikap berdiri dan fasilitas kerja yang keliru ini dapat menjadi penyebab adanya masalah-masalah leher dan punggung pada bagian atas. Hal ini dapat menimbulkan tekanan kerja pada saat berdiri dibandingkan pada saat duduk atau berbaring (Nurmianto, 2008).

Kuisisioner QEC di sebarakan kepada operator stasiun kerja pemotongan sebanyak dua orang. Hasil dari penyebaran kuisisioner QEC terbagi kedalam dua jenis yaitu kuisisioner untuk pengamat dan dua orang untuk operator yang bekerja pada stasiun kerja pemotongan. Setelah dilakukan perhitungan penggabungan antara kuisisioner pengamat maupun operator, hasil menunjukkan bahwa perolehan skor akhir eksposur pada punggung, bahu/lengan, pergelangan

tangan, dan leher untuk kedua operator memiliki skor yang sama. Rata-rata skor eksposur yang diperoleh pada punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi. Hasil perhitungan QEC diperoleh berdasarkan identifikasi pengamat dan operator yang menunjukkan bahwa hasil level resiko kerja adalah tindakan sekarang juga, sehingga perlu dilakukan perubahan atau perbaikan secepatnya. Resiko kerja tersebut diakibatkan oleh posisi kerja pada bagian leher dan punggung yang menunduk, posisi lengan sering berada diatas level siku normal dan pergelangan tangan yang sering menekuk dalam melakukan pekerjaan pemotongan produk yang memiliki tingkat kesulitan berbeda-beda. Kondisi tersebut sangat berbahaya bagi operator serta dapat menyebabkan pegal-pegal atau sakit pada bagian tubuh operator pada saat melakukan pekerjaannya sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan penyebab terjadinya cedera otot (*musculoskeletal disorders*).

Berdasarkan hasil wawancara dengan operator, kuisisioner NBM dan hasil pengukuran resiko kerja menggunakan QEC menunjukkan bahwa keluhan dan resiko kerja yang di alami operator yaitu tinggi dan diperlukan Tindakan segera sehingga harus dilanjutkan kepada tahap perbaikan. Perbaikan yang diusulkan yaitu perancangan fasilitas kerja pada stasiun kerja pemotongan. Rancangan fasilitas kerja stasiun kerja tersebut berupa perbaikan pada meja pada stasiun kerja pemotongan. Perancangan meja pada stasiun kerja pemotongan dilakukan dengan membuat meja yang dapat di adjust untuk menyesuaikan dengan dimensi tubuh operator. Selain itu juga menambahkan tempat penyimpanan produk sebelum dipotong dan setelah di potong untuk mengurangi aktivitas yang dilakukan guna mencapai target yang telah di tentukan dan operator juga nyaman dalam melakukan aktivitasnya. Dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan fasilitas kerja ini adalah Jangkauan Tangan ke Depan (JTD), Rentang Tangan (RT), Tinggi Siku Duduk (TSDK), Lebar Bahu (LB), dan Tinggi Popliteal (TP). Perancangan fasilitas kerja ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Fasilitas Kerja

Hasil pengolahan data antropometri yang telah dilakukan untuk ukuran rancangan fasilitas kerja dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Pengolahan Data Antropometri

Dimensi Tubuh	Persentil yang Digunakan	Ukuran Akhir (cm)
TP	P50	37
LB	P50	44
RT	P95	90
JTD	P50	76
TSD	P50	128

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Kuisioner Nordic Body Map bahwa operator mengeluhkan rasa pegal pada tubuh bagian atas seperti leher, punggung, lengan, hingga jari tangan terhadap 4 bagian tubuh yaitu lengan, punggung leher, serta tubuh bagian bawah. Hal tersebut ditunjukkan pada skor kusioner tertinggi (9) untuk bagian tubuh yang mengalami pegal adalah leher, bahu, dan punggung atas, untuk siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong, pergelangan tanganm lutut, dan pergelangan kaki rata-rata skor nya 5 untuk kedua operator pada stasiun kerja pemotongan.
2. Operator stasiun kerja pemotongan mengalami beberapa keluhan rasa sakit. Keluhan rasa sakit yang dimaksud adalah pada punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher memiliki skor yang sangat tinggi (9). Hal tersebut terjadi dikarenakan operator pada saat bekerja sering melakukan aktivitas dengan cara menunduk dalam waktu yang lama sehingga rentan mendapatkan rasa pegal dan sakit. Hasil perhitungan total skor dan hasil persentase skor tersebut menunjukkan level tindakan ke-4 serta menunjukkan bahwa tindakan sekarang juga, sehingga perlu dilakukannya perbaikan posisi kerja secepatnya atau sekarang juga.
3. Perancangan fasilitas kerja pada stasiun kerja pemotongan bertujuan untuk mengurangi atau menghindari resiko kerja operator pada saat beraktivitas dalam melakukan pekerjaannya. Fasilitas kerja yang dirancang berupa meja yang dibuat sesuai dengan dimensi tubuh operator yang memiliki adjuster naik turun meja untuk menyesuaikan kenyamanan operator. Selain itu juga pada meja terdapat wadah penyimpanan produk sebelum dan sesudah proses potong. Dengan adanya rancangan tersebut diharapkan operator dapat bekerja dengan nyaman sehingga target produksi perusahaan dapat tercapai.

Acknowledge

Terima kasih peneliti ucapkan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Sinungan, A. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Nurmianto., 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya. Perhimpunan Ergonomi Indonesia. 2016.
- [3] Niebel, B. W. dan Freivalds, A. 2003. *Methods, Standards, and Work Design*. Boston: McGraw-Hill.
- [4] Tarwaka., 2015. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Edisi 2. Solo: Harapan Press Solo.
- [5] Li, G. dan Buckle, P. 1998. A Practical Method for the Assessment of Work-Related Musculoskeletal Risks – Quick Exposure Check (QEC). In: *Proceedings of The Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, October 5-9: Chicago
- [6] Destian, Feraldi Akbar, Achiraeniwati, Eri. (2021). *Perancangan Fasilitas Kerja di Warehouse dengan Metode Antropometri*. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(2), 154-163