

Perancangan Fasilitas Kerja Menggunakan Data Antropometri dan Metode Quality Exposure Checklist (QEC) pada Stasiun Pemotongan di *Home Industri Prima Multi Sport*

Design of Work Facilities Using Anthropometric Data and the Quality Exposure Checklist (QEC) Method at the Cutting Station in Prima Multi Sport Industry Home

¹Ilham Deska Nugraha, ² Aviasti, ³Nur Rahman As'ad

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹Ilhm.deska@gmail.com, ²aviasti82@gmail.com, ³nurrahmanasad@yahoo.com

Abstract. Prima Multi Sport is a home industry engaged in martial arts sports equipment. The nature of its production is make to order. Products made in make to order consist of samsak, body protectives, head protectors, boxing gloves, baseball gloves and so on. Overall the production process for all products consists of the process of polishing, cutting, combining materials, gluing, printing, sewing and the last one is packing. Operators at the cutting station complain of more pain after work compared to operators at other work stations. At the cutting station the operator works in a squat position on the floor, the back is bent, and the neck is always bent. Identification of work risks at the cutting station using the Quick Exposure Checklist (QEC) method. In the QEC method there is a questionnaire consisting of two filling, which is filled by the operator and observer and then identifies the risk of the results of the questionnaire which has the purpose of knowing the posture load of workers while doing their work. In this case that is assessing the risk of work in the cutting process. The result of work risk testing using the Quick Exposure Check (QEC) method is obtained from the comparison of the five elements of the operator and observer's work, namely with the level of risk level on the operator obtaining action level 3 in each element of his work, therefore the need to take action in the near future. The work risk is caused by the work position on the bent back, and the lowered neck. This shows that the work carried out is at risk of injury to the operator so further action is needed to minimize the magnitude of the risk of work. Improvements made to minimize these risks are by designing an ergonomic cutting work table in accordance with the operator's needs at the cutting station using the Anthropometry method. The ultimate goal of doing research is to provide safety, comfort and health for operators in carrying out their work.

Keywords: Quick Exposure Checklist (QEC), Anthropometry.

Abstrak. Prima Multi Sport merupakan *home industri* yang bergerak dibidang alat olahraga cabang beladiri. Sifat produksinya yaitu *make to order*. Produk yang dibuat secara *make to order* terdiri dari samsak, *body protectif*, pelindung kepala, sarung tinju, sarung tangan *baseball* dan lain sebagainya. Secara keseluruhan proses produksi untuk semua produk terdiri dari proses pemolaan, pemotongan, penggabungan bahan, pengeleman, penyablonan, penjahitan dan yang terakhir yaitu pengepakan. Operator pada stasiun pemotongan mengeluhkan lebih banyak rasa sakit setelah bekerja dibandingkan dengan operator pada stasiun kerja lainnya. Pada stasiun pemotongan operator bekerja dengan posisi tubuh jongkok diatas lantai, punggung membungkuk, dan leher yang selalu menunduk. Identifikasi resiko kerja pada stasiun pemotongan menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC). Dalam metode QEC terdapat kuisioner yang terdiri dari dua pengisian yaitu diisi oleh operator dan pengamat lalu mengidentifikasi resiko dari hasil kuisioner yang memiliki tujuan untuk mengetahui beban postur pekerja saat melakukan pekerjaannya. Pada kasus ini yaitu menilai resiko pekerjaan pada proses pemotongan. Hasil pengujian resiko kerja dengan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) diperoleh dari hasil perbandingan lima elemen kerja operator dan pengamat, yakni dengan tingkat level resiko pada operator memperoleh level tindakan 3 di setiap elemen kerjanya, maka dari itu perlunya dilakukan tindakan dalam waktu dekat. Resiko kerja tersebut diakibatkan oleh posisi kerja pada bagian punggung yang membungkuk, dan leher yang menunduk. Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilakukan beresiko terjadinya cedera pada operator sehingga perlu dilakukannya tindakan lebih lanjut guna meminimalisir besarnya resiko kerja. Perbaikan yang dilakukan guna meminimalisir resiko tersebut yaitu dengan merancang meja kerja pemotongan yang ergonomis sesuai dengan kebutuhan operator pada stasiun pemotongan dengan menggunakan metode Antropometri. Tujuan akhir dari dilakukannya penelitian adalah memberikan keamanan, kenyamanan, dan kesehatan bagi operator dalam melakukan pekerjaannya.

Kata Kunci : *Quick Exposure Checklist* (QEC), Antropometri

A. Pendahuluan

Prima Multi Sport (PMS) berdiri pada tanggal 26 Februari 2009 bertempat di Jalan Saluyu AXIII No. 191 komplek Riung Bandung Permai Cipamokolan Rancasari Bandung. *Home Industri* ini bergerak di bidang pembuatan alat-alat olah raga beladiri seperti silat, karate, taekwondo, wushu, yudo, gulat, dan cabang olah raga lainnya. Adapun produk yang dihasilkan antara lain samsak, sarung tinju, *body protectif*, sarung tangan *softball*, dan produk lainnya. Jam kerja perusahaan dimulai pada pukul 08.00-16.00 WIB dengan waktu istirahat pukul 12.00-13.00, apabila permintaan produk cukup banyak maka perusahaan akan menambah waktu kerja sampai pukul 20.00 WIB. Sifat produksi perusahaan adalah *make to order*. Prima Multi Sport memiliki pekerja sebanyak 22 orang dan akan menambah pekerja apabila jumlah permintaan konsumen lebih banyak, yaitu sekitar 25-30 orang yang berasal dari warga sekitar. Proses produksi dalam pembuatan alat olah raga tersebut terdiri dari proses pola, pemotongan, pengeleman, penyablonan, penggabungan bahan, penjahitan, dan pengepakan (*finishing*). Pada prosesnya itu ada yang terlebih dahulu masuk ke proses penyablonan dan ada yang langsung masuk ke proses pengeleman.

Pada saat proses produksi, operator sering mengeluhkan rasa sakit atau pegal pada tubuh bagian atas. Operator pemotongan mengeluhkan paling banyak rasa sakit, dikarenakan pekerjaan yang lama dan berulang. Selain itu operator stasiun kerja pemotongan membutuhkan 1 sampai 2 jam untuk beristirahat guna menghilangkan rasa sakit dan pegal pada bagian tubuh tersebut. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut digunakan metode Quality Exposure Checklist (QEC) karena metode ini mengidentifikasi resiko pada tubuh bagian atas yaitu punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher. Hal ini sesuai dengan keluhan yang dirasakan oleh operator yang sering mengeluhkan sakit pada tubuh bagian atas, lalu merancang fasilitas kerja yang ergonomis guna mengurangi keluhan yang di rasakan oleh operator dengan menggunakan metode antropometri.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa keluhan yang dirasakan oleh operator stasiun pemotongan?
2. Bagaimana resiko kerja pada stasiun kerja pemotongan?
3. Bagaimana perancangan fasilitas kerja yang ergonomis pada stasiun Pemotongan?

Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

Mengidentifikasi keluhan apa saja yang dirasakan oleh operator stasiun pemotongan.

Mengidentifikasi resiko kerja pada stasiun kerja pemotongan.

Melakukan perancangan fasilitas kerja yang ergonomis pada stasiun pemotongan.

B. Landasan Teori

Quality Exposure Checklist (QEC)

Quality Exposure Checklist (QEC) merupakan salah satu metode pengukuran beban postur yang diperkenalkan oleh (Li dan Buckle, 1999). Metode ini menilai gangguan resiko yang terjadi pada bagian belakang punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher. QEC membantu untuk mencegah terjadinya WMSDs seperti gerak repetitive, gaya tekan, postur yang salah, dan durasi kerja (Stanton dkk, 2005). Salah satu karakteristik yang penting dalam metode ini adalah penilaian dilakukan oleh peneliti/*observer* dan pekerja/*worker*, dimana faktor resiko yang ada

dipertimbangkan dan digabungkan dalam implementasi dengan tabel skor yang ada (Li dan Buckle, 1999) sehingga memperkecil bias penilaian subjektif dari peneliti/*observer*.

Pada penggunaan metode QEC memiliki tujuan tersendiri untuk menilai tingkat resiko yang timbul dari sikap kerja operator dalam kegiatan bekerja. Adapun tujuan dari penggunaan metode QEC yaitu :

1. Menilai perubahan paparan pada tubuh yang beresiko terjadinya *musculoskeletal* sebelum dan sesudah intervensi ergonomi
2. Melibatkan pengamat dan juga pekerja dalam melakukan penilaian dan mengidentifikasi kemungkinan untuk perubahan pada sistem kerja;
3. Membandingkan paparan resiko cedera diantara dua orang atau lebih yang melakukan pekerjaan yang sama, atau diantara orang-orang yang melakukan pekerjaan yang berbeda.
4. Meningkatkan kesadaran diantara para *manajer, engineer, desainer*, praktisi keselamatan dan kesehatan kerja dan para operator mengenai faktor resiko musculoskeletal pada stasiun kerja (Li dan Buckle, 1999).

Antropometri

Menurut Indrianti (2010), anthropometri berasal dari “anthro” yang berarti manusia dan “metron” yang berarti ukuran. Secara definisi anthropometri dinyatakan sebagai suatu studi yang menyangkut pengukuran dimensi tubuh manusia dan aplikasi rancangan yang menyangkut geometrifisik, massa, kekuatan dan karakteristik tubuh manusia yang berupa bentuk dan ukuran. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran tinggi dan berat yang berbeda satu dengan yang lainnya. Antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan–pertimbangan ergonomis dalam memerlukan interaksi manusia. Dengan pengukuran antropometri akan diketahui tinggi badan, berat badan, dan ukuran badan aktual seseorang. Selanjutnya tinggi badan, berat badan dan ukuran tubuh seseorang dapat digunakan untuk tujuan menilaipertumbuhan dan distribusi tubuh seseorang, serta dapat berguna sebagai data referensi. Pengukuran antropometri adalah pengukuran terhadap bagian-bagian tubuh yang berfungsi untuk menentukan status seseorang dengan bersumber pada tulang, otot dan lemak yang menentukan tipe-tipe tubuh manusia, dan mengetahui pertumbuhan dan perkembangan tubuh seseorang. Salah satu pengukuran antropometri ini antara lain pengukuran tinggi dan berat badan, panjang lengan dan tungkai, lingkaran lengan dan paha, serta kapasitas paru.

Permasalahan variasi dimensi antropometri sering kali menjadi faktor dalam menghasilkan rancangan yang “fit” untuk pengguna. Antropometri dibagi kedalam 2 bagian (Nurrmianto, 2008), yaitu:

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, 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. Terdapat tiga kelas pengukuran dinamis, yaitu:

- a. Pengukuran tingkat keterampilan sebagai pendekatan untuk mengerti keadaan

- mekanis dan suatu aktivitas. Contoh : dalam mempelajari performansi atlit.
- b. Pengukuran jangkauan ruang yang dibutuhkan saat bekerja. Contoh : jangkauan dan gerakan tangan dan kaki efektif pada saat bekerja, yang dilakukan pada saat berdiri atau duduk.
 - c. Pengukuran variabilitas kerja. Contoh : analisis kemampuan jari-jari tangan dan seorang juru ketik atau operator komputer.

Data antropometri akan menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat berkaitan dengan produk yang dirancang dan manusia yang akan memakai produk tersebut, dalam hal ini kegiatan perancangan peralatan kerja ini harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh dan populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangan tersebut.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Perhitungan Resiko dengan Metode QEC

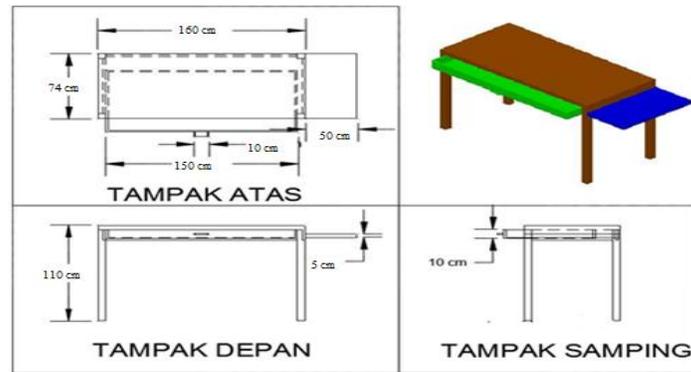
Berdasarkan tabel tindakan nilai *action level* dengan menggunakan Metode QEC hasil perhitungan total skor dan hasil *persentase* skor untuk mengambil bahan, meletakkan bahan, mengambil gunting, memotong bahan dan menyimpan bahan menunjukkan *level* tindakan ke-3 serta menunjukkan bahwa tindakan dalam waktu dekat, sehingga perlu dilakukannya perbaikan terhadap posisi kerja operator dalam waktu dekat. Hasil perhitungan skor akhir *exposure*, *level* tindakan dan tindakan yang perlu dilakukan untuk operator yang lainnya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi hasil perhitungan total skor akhir eksposur dan tindakan

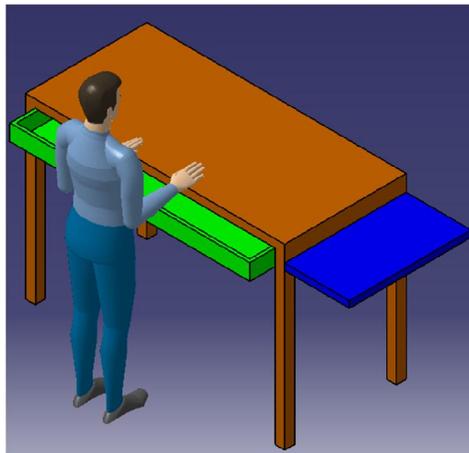
No	Elemen Kerja	Total Skor Exposure	Persentase Skor	Level Tindakan	Tindakan
1	Mengambil Bahan	90	56%	3	Tindakan dalam waktu dekat
2	Meletakkan Bahan	94	58%	3	Tindakan dalam waktu dekat
3	Mengambil Gunting	90	56%	3	Tindakan dalam waktu dekat
4	Memotong Bahan	110	68%	3	Tindakan dalam waktu dekat
5	Menyimpan Bahan	90	56%	3	Tindakan dalam waktu dekat

Hasil Perancangan Antropometri

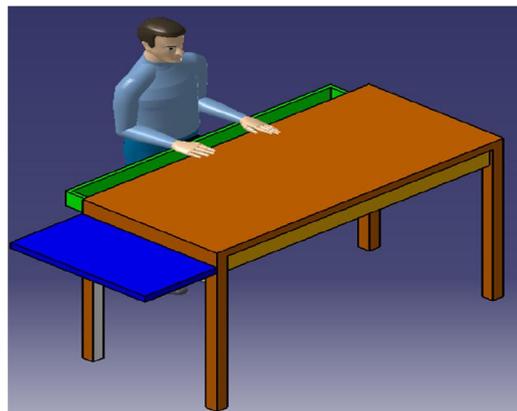
Berdasarkan hasil penetapan persentil dan toleransi yang diberikan pada ukuran-ukuran rancangan fasilitas meja kerja yang di tunjukkan pada gambar 1 maka selanjutnya adalah memvisualisasikan rancangan tersebut menggunakan *software autocad*. Berikut visualisasi rancangan fasilitas meja kerja pemotongan setelah menggunakan ukuran yang telah dirancang dapat dilihat pada gambar 2 sampai 3.



Gambar 1. Rancangan beserta ukurannya



Gambar 2. Visualisasi Rancangan Fasilitas Meja Pekerjaan Pemotongan



Gambar 3. Visualisasi Rancangan Fasilitas Meja Pekerjaan Pemotong

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Operator pada stasiun kerja pemotongan mengalami keluhan paling banyak disbanding dengan stasiun kerja lainnya. Keluhan yang dialami operator meliputi sakit pada bagian pinggang, pegal pada bagian kaki dan punggung, lalu sakit pada leher akibat terlalu lama membungkuk saat melakukan pekerjaan. Cara kerja operator dalam proses pemotongan dilakukan dengan posisi kerja duduk atau jongkok di lantai selama 8 (delapan) jam kerja atau bahkan lebih jika lembur dan produksi tidak mencapai target, dengan tubuh condong kedepan, leher, kepala menunduk dan pergelangan tangan yang terkadang menekuk.
2. Hasil dari pengukuran menggunakan *Quick Exposure Checklist* (QEC), nilai *level* tindakan menunjukkan semua elemen kerja pada stasiun kerja pemotongan adalah 3 (tiga). Yang berarti perlunya dilakukan tindakan perbaikan dalam waktu dekat.
3. Rancangan fasilitas kerja berupa meja kerja untuk stasiun kerja pemotongan dengan tujuan untuk meminimalisir keluhan yang selama ini dirasakan oleh operator. Meja kerja dirancang agar operator merasa nyaman dan tidak membungkuk. Selain itu ditambahkan fasilitas lainnya seperti laci yang akan digunakan untuk menyimpan semua peralatan memotong bahan yaitu gunting dan penggaris. Meja dilengkapi tempat untuk penyimpanan bahan yang telah selesai dipotong.

Daftar Pustaka

- Agus Irianto. 2014. STATISTIK : Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya.
- David G., Woods, V., dan Buckle, P. 2005. *Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC)*. Norwich: *Health & Safety Executive*.
- Indriati E. 2010. Antropometri untuk kedokteran, keperawatan, gizi dan olahraga. PT. Citra Aji Parama Yogyakarta.
- Iridiastadi dan Yassierli, 2014. Ergonomi Suatu Pengantar. Penerbit PT.Remaja Rosdakarya. Bandung
- Li, G. dan Buckle, P. 1999. *A Practical Method For The Assesment Of Work: Related Musculoskeletal Risks. Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*.
- Nurmianto, E., 2008. Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya Tinjauan Anatomi, Fisiologi, Antropometri, Psikologi, dan Komputasi untuk Perancangan, Kerja dan Produk, Surabaya: PT Guna Widya.
- Santoso, Gempur. 2004. Ergonomi Manusia. Peralatan Dan Lingkungan. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Stanton, et all. 2005. *Handbook of Human Factors And Ergonomics Methods*. CRC Press. USA.
- Suma'mur, P.K. 2009. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.
- Tarwaka. 2011. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press
- Wignjosuebrotto, S. 2008. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: PT. Guna Widya