

Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Kerja *Quality Control* di CV. Nepsindo

The Design of Ergonomic Work Facility on Work Station Quality Control at CV. Nepsindo

¹Siswakowati Apriliyanti, ²Nur Rahman As'ad, ³Yanti Sri Rejeki

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

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹siswakowatiapril@gmail.com

Abstract. CV. NEPSINDO engaged in the manufacture of Muslim fashion, have various types of products, namely products Moslem Elif, Asmara and Shafa Marwa. Muslim fashion products Elif devoted to womanhood that shirt and tunic. Making Muslim fashion CV. NEPSINDO through several stages of the process is the process of making patterns, cutting process, the process of sewing, the process of perforating and mounting studs (for products that use Elif buttons), process quality control (QC), steaming process, the barcode and packing process. Operators often feel the complaint against the working position as a result of inadequate working facilities used today, at the time of finishing work on the product inspection QC process. Complaints from the working position can be at risk of injury and cause injury to the muscles, bones, limbs, perhaps even the whole body or musculoskeletal disorders / MSDs. Working facilities used is a wooden table and plastic chairs. Identification of operator complaints are performed using methods Quick Exposure Checklist (QEC) by distributing two types of questionnaires QEC for observers and operators. Results of questionnaires observer and operator indicates that the body part most often felt by all respondents was in the back, shoulders, wrists and neck. The complaints are caused by bad working position. Rating position work also done by using the QEC method. QEC method of identification results obtained with the results of the total score of exposure vary average results obtained 96 and the percentage of total exposure score of 59.3% with the results of actions of all operators on the grade level indicates level 3. Category level such actions fall into the category of high enough which means action in the near future so that the necessary repair work position as soon as possible. Improving the position of the work is done by making the design work facility by using the method of anthropometry. Working facilities used at the work station QC in the form of wooden tables and plastic chairs that lead to complaints from the operator of the working position. The design work for the facility operator in the form of a work desk QC quality control with tilt and height of the table as well as the layout of lighting has been adjusted so that it can comfortably be used in a standing position. The extra facilities which seats can be purchased directly in line with the needs of the operator so that the operator can help if you want to sit for a high work table has been adjusted based on the principle of designing facilities that can be flexibly used in standing or sitting position. It aims to create job positions better, more comfortable and safer than ever before so that the design work facilities can help reduce or even eliminate the risk of injury, especially injury to a muscle (musculoskeletal disorders) to the operator.

Keywords: MSDs, QEC, anthropometry

Abstrak. CV. NEPSINDO yang bergerak dalam pembuatan busana muslim, memiliki berbagai jenis produk yaitu produk busana muslim Elif, Asmara dan Shafa Marwa. Produk busana muslim Elif dikhususkan untuk kaum hawa yaitu baju gamis dan tunic. Pembuatan busana muslim di CV. NEPSINDO melalui beberapa tahapan proses yaitu proses pembuatan pola, proses *cutting*, proses penjahitan, proses pelubangan dan pemasangan kancing (khusus untuk produk Elif yang menggunakan kancing), proses *quality control* (QC), proses *steaming*, proses *barcode* dan proses *packing*. Operator sering merasakan keluhan terhadap posisi kerja akibat dari fasilitas kerja yang tidak nyaman digunakan saat ini, pada saat menyelesaikan pekerjaan pemeriksaan produk pada proses QC. Keluhan dari posisi kerja tersebut dapat beresiko cedera dan menimbulkan cedera pada otot, tulang, anggota tubuh, bahkan mungkin tubuh secara keseluruhan atau *musculoskeletal disorders*/MSDs. Fasilitas kerja yang digunakan ialah meja kayu dan kursi plastik. Identifikasi keluhan operator tersebut dilakukan dengan menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) dengan cara menyebarkan dua jenis kuesioner QEC untuk pengamat dan operator. Hasil penyebaran kuesioner pengamat dan operator menunjukkan bahwa bagian tubuh yang paling sering dirasakan oleh seluruh responden adalah pada bagian punggung, bahu, pergelangan tangan dan leher. Keluhan tersebut disebabkan oleh posisi kerja yang tidak baik. Penilaian posisi kerja dilakukan pula dengan menggunakan Metode QEC. Hasil identifikasi Metode QEC diperoleh dengan hasil total skor eksposur yang beragam rata-rata diperoleh hasil 96 dan hasil persentase total skor eksposur sebesar 59,3% dengan hasil kategori level tindakan seluruh operator menunjukkan level 3. Kategori level tindakan tersebut termasuk ke dalam kategori cukup tinggi yang berarti tindakan dalam waktu dekat sehingga perlu perbaikan posisi kerja secepatnya. Perbaikan posisi kerja tersebut dilakukan dengan cara membuat rancangan fasilitas kerja dengan menggunakan Metode Antropometri. Fasilitas kerja yang digunakan pada stasiun kerja QC berupa meja kayu dan kursi plastik yang mengakibatkan keluhan yang dirasakan operator terhadap posisi kerja. Rancangan fasilitas kerja untuk operator QC berupa meja kerja *quality control* dengan kemiringan dan tinggi meja serta tata letak pencahayaan yang telah disesuaikan sehingga dapat nyaman digunakan pada posisi berdiri. Adapun fasilitas tambahan yakni kursi yang dapat dibeli langsung sesuai dengan kebutuhan operator sehingga dapat membantu operator jika ingin melakukan pekerjaan duduk karena tinggi meja telah disesuaikan berdasarkan prinsip perancangan fasilitas sehingga dapat fleksibel digunakan pada posisi berdiri maupun duduk. Hal tersebut bertujuan untuk membuat posisi kerja lebih baik, lebih nyaman dan lebih aman dari sebelumnya sehingga rancangan fasilitas kerja dapat membantu mengurangi bahkan menghilangkan risiko cedera terutama cedera otot (*musculoskeletal disorders*) terhadap operator.

Kata Kunci: MSDs, QEC, Antropometri

A. Pendahuluan

Manusia merupakan salah satu sumber daya yang sangat berperan penting dalam menjalankan suatu perusahaan. Perusahaan tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya peran manusia untuk menjalankan perusahaan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Selain manusia, terdapat beberapa faktor lain yang berpengaruh dalam sistem kerja, yaitu metode kerja dan fasilitas kerja yang mendukung pekerjaannya. Oleh karena itu, fasilitas dan metode kerja harus disesuaikan dengan keterbatasan manusia.

CV. Nepsindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi dalam pembuatan busanamuslim, memiliki berbagai produk yaitu produk busana muslim Elif yang memiliki jenis gamis dan tunik, Asmara dan Shafa Marwa yang memiliki jenis *t-shirt*. Pembuatan busana muslim di CV. NEPSINDO melalui beberapa tahapan proses yaitu proses pembuatan pola, proses *cutting*, proses penjahitan, proses pelubangan dan pemasangan kancing (khusus untuk produk yang menggunakan kancing), proses *quality control* (QC), proses *steaming*, proses *barcode* dan proses *packing*.

Berdasarkan pengamatan awal dan hasil wawancara singkat yang telah dilakukan, operator sering merasakan keluhan terhadap posisi kerja akibat dari fasilitas kerja yang tidak nyaman digunakan saat ini, pada saat menyelesaikan pekerjaan pemeriksaan produk pada proses QC. Keluhan dari posisi kerja tersebut dapat beresiko cedera dan menimbulkan cedera pada otot, tulang, anggota tubuh, bahkan mungkin tubuh secara keseluruhan atau *musculoskeletal disorders/MSDs* (Niebel & Freivalds, 2003). Berdasarkan pendahuluan diatas berikut ini adalah tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi keluhan yang dirasakan para operator pada saat melakukan proses pemeriksaan produk pada stasiun kerja *quality control* di CV. NEPSINDO.
2. Mengidentifikasi metode kerja yang digunakan oleh operator *quality control*.
3. Mengetahui serta memperoleh postur kerja untuk operator *quality control*.
4. Memperoleh perancangan ulang fasilitas kerja yang ergonomis untuk operator *quality control*.

B. Landasan Teori

“Ergonomi merupakan kajian interaksi antara manusia dan mesin, serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan” (Bridger, 2009).

Pertimbangan-pertimbangan dalam ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja. Beberapa jenis pekerjaan akan memerlukan postur kerja tertentu yang terkadang tidak menyenangkan. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal ini akan mengakibatkan pekerja cepat lelah, adanya keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh. Untuk menghindari postur kerja yang demikian, pertimbangan-pertimbangan ergonomis antara lain menyarankan hal-hal seperti operator tidak seharusnya dipaksa bekerja dalam frekuensi atau periode waktu yang lama dengan tangan atau lengan berada dalam posisi diatas level siku yang normal (Sutrisno, 2012).

Quick Exposure Checklist (QEC) merupakan salah satu metode pengukuran beban postur yang diperkenalkan oleh Dr. Guanyang Li dan Peter Buckle. QEC menilai pada empat area tubuh yang terpapar pada risiko yang tertinggi untuk

terjadinya workmusculoskeletal disorders (WMSDs) pada seseorang ataupun operator. Tahapan menggunakan Metode QEC yaitu melakukan penilaian pengamat menggunakan kuesioner scoresheet QEC (checklist) terhadap operator yang bekerja, melakukan penilaian operator terhadap sikap ataupun postur kerja yang dirasakan selama bekerja, melakukan perhitungan skor eksposur dengan menggabungkan hasil kuesioner scoresheet QEC pengamat dan operator, mengidentifikasi level tindakan yang diperoleh dari hasil perhitungan skor eksposur. Skor eksposur untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan/tangan dan leher telah dikategorikan ke dalam 4 kategori eksposur yaitu Rendah, Sedang, Tinggi atau Sangat Tinggi. Nilai Exposure level faktor bagian tubuh dari keempat kategori ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Exposure level faktor bagian tubuh

Skor	Exposure Level			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Punggung (Statis)	8-15	16-22	23-29	29-40
Punggung (Dinamis)	10-20	21-30	31-40	41-56
Bahu/Lengan	10-20	21-30	31-40	41-56
Pergelangan Tangan/Tangan	10-20	21-30	31-40	41-56
Leher	4-6	8-10	12-14	16-18

Sumber: David, Woods dan Buckle (2005)

Penilaian total beban eksposur dapat dihitung dengan menggabungkan penilaian dari pengamat dan dari operator. *Exposure Level* (E) dihitung berdasarkan persentase dari total *actual skor exposure* (X) dengan skor total maksimal (X max):

$$E (\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\%$$

Dimana:

X = Total skor, yang diperoleh dari penilaian postur (punggung+ bahu/lengan + pergelangan tangan + leher)

X_{max} = Total skor maksimum pada saat postur tubuh melakukan pekerjaan (punggung + bahu/lengan + pergelangan leher tangan + leher)

X_{max} merupakan bilangan konstan untuk setiap jenis pekerjaan tertentu. Skor maksimal (X max = 162) diberikan ketika tubuh dalam keadaan posisi tubuh statis, duduk atau berdiri tanpa pengulangan dan beban yang relatif lebih rendah. Maksimum skor (X max = 176) diberikan ketika pekerja melakukan penanganan manual seperti mengangkat, mendorong, menarik dan membawa beban.

Nilai *action level* atau level tindakan dari Metode QEC terdiri hingga 4 level tindakan dengan rentang presentase skor, tindakan yang perlu dilakukan dan hasil perhitungan total skor eksposur yang berbeda. Nilai level tindakan (*action level*) dari hasil perhitungan akhir skor eksposur ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai action level Metode QEC

Level Tindakan	Persentase Skor	Tindakan	Total Skor Exposure
1	0-40%	Aman	32-70
2	41-50%	Diperlukan beberapa waktu ke depan	71-88
3	51-70%	Tindakan dalam waktu dekat	89-123
4	71-100%	Tindakan sekarang juga	124-176

Sumber: Li dan Buckle (1998)

Antropometri berasal dari kata *antropos*, yang berarti manusia, dan *metrikos*, yang berarti pengukuran. Singkatnya, antropometri merupakan ilmu yang berhubungan dengan aspek ukuran fisik manusia. Antropometri dapat dibagi atas antropometri struktural (statis) dan antropometri fungsional (dinamis).

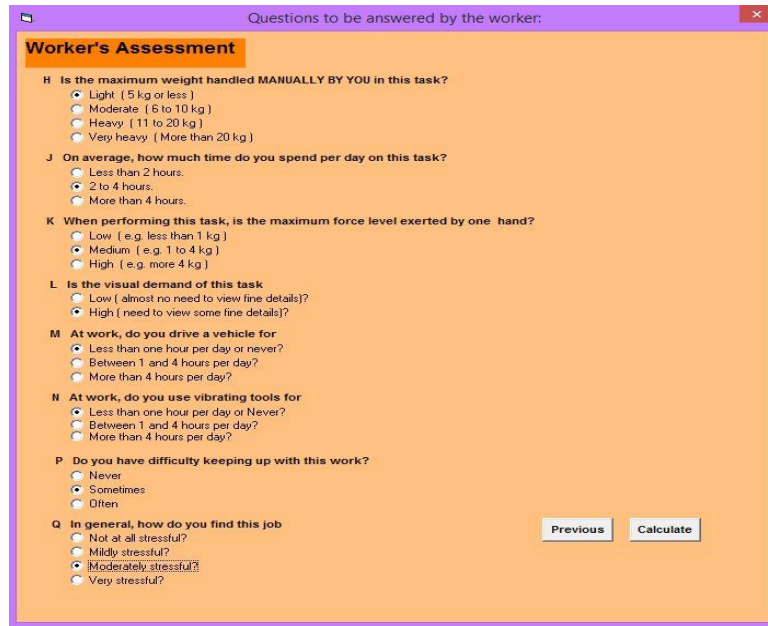
Menurut Sutrisno (2012), secara ideal perancangan fasilitas kerja haruslah disesuaikan dengan peranan dan fungsi pokok dari komponen-komponen sistem kerja yang terlibat yaitu manusia, mesin/peralatan, dan lingkungan fisik kerja. Peranan manusia dalam hal ini akan didasarkan pada kemampuan dan keterbatasannya terutama yang berkaitan dengan aspek pengamatan, kognitif, fisik ataupun psikologisnya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

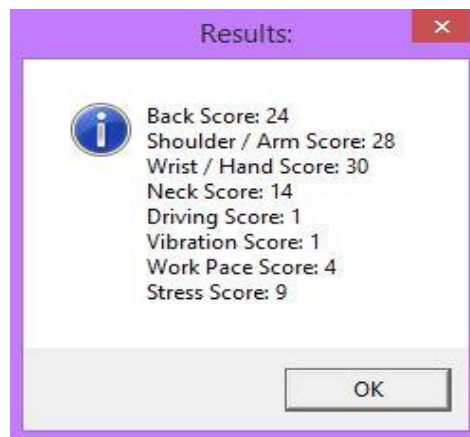
Berdasarkan latar belakang yang ada, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi keluhan operator *quality control* pada saat melakukan pekerjaan pemeriksaan produk. Identifikasi keluhan menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) dengan cara menyebarkan kuesioner *scoresheet* QEC pengamat dan operator serta melakukan pengolahan data kuesioner dan mendapatkan hasil tindakan yang perlu dilakukan. Keluhan yang dirasakan operator antara lain punggung condong ke depan, bahu lebih terangkat dari posisi normal, lengan sering berada diatas level siku normal, pergelangan tangan sering menekuk dan leher membungkuk karena mata harus selalu fokus pada produk yang diperiksa.

Contoh input data hasil pengisian kuesioner pengamat dan operator serta hasil akhir pengolahan kuesioner menggunakan *QEC Software* Ver. 2003 untuk operator 1 bernama Ai ditunjukkan pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 3. Hasil pengolahan data diperoleh dari hasil kuesioner QEC yang telah disebar dan diisi sebelumnya oleh pengamat dan empat orang operator yang bekerja di stasiun kerja QC. Hasil rekapitulasi pengolahan data kuesioner *Quick Exposure Checklist* berupa skor eksposur ditunjukkan pada Tabel 3. Kuesioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi keluhan yang dirasakan operator QC pada saat melakukan pekerjaan.

Gambar 1. Input data hasil kuesioner pengamat dengan menggunakan Software Quick Exposure Checklist Ver. 2003



Gambar 2. Input data hasil kuesioner operator dengan menggunakan Software Quick Exposure Checklist Ver. 2003



Gambar 3. Hasil akhir perhitungan penggabungan kuesioner pengamat dan operator

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Pengolahan Skor Akhir Eksposur

No	Nama Operator	Skor Punggung (Back Score)	Skor Bahu/Lengan (Shoulder/Arm Score)	Skor Pergelangan Tangan (Wrist/Hand Score)	Skor Leher (Neck Score)	Skor Berkendara (Driving Score)	Skor Getaran (Vibration Score)	Skor Kecepatan Bekerja (Work Pace Score)	Stress Score
1	Ai	24	28	30	14	1	1	4	9
2	Yeti	24	28	34	14	1	1	4	4
3	Ani N.	20	28	34	14	1	1	4	1
4	Wiwi P.	20	28	30	14	1	1	4	1

Total skor eksposur dihitung berdasarkan persentase antara total skor aktual eksposur (X) dengan total skor maksimum (X_{maks}). Pemilihan skor X_{maks} berdasarkan pada ketentuan pekerjaan yang dilakukan. Skor maksimal (X_{maks}) yang digunakan sebesar 162, diberikan ketika tubuh dalam keadaan posisi tubuh statis, duduk atau berdiri tanpa pengulangan dan beban yang relatif lebih rendah. Dimana X merupakan penjumlahan antara total skor aktual yang diperoleh dari penilaian postur tubuh antara lain punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher. Hasil pengolahan skor akhir eksposur dari empat orang operator diperoleh hasil yang beragam, setelah melakukan pengolahan skor akhir eksposur selanjutnya dilakukan perhitungan total skor eksposur (E) dan penentuan level tindakan. Posisi tubuh tersebut sesuai dengan posisi tubuh operator pada stasiun kerja QC pada saat melakukan pekerjaan pemeriksaan produk. Berikut ialah hasil rekapitulasi perhitungan total skor eksposur dan level tindakan yang diperoleh.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Total Skor Akhir Eksposur dan Level Tindakan

No	Nama Operator	Total Skor Eksposur	Total Skor Eksposur / X_{maks} (162)	Persentase Total Skor Eksposur (%)	Level Tindakan	Tindakan
1	Ai	96	0.593	59.3	3	Tindakan dalam waktu dekat
2	Yeti	100	0.617	61.7	3	Tindakan dalam waktu dekat
3	Ani N.	96	0.593	59.3	3	Tindakan dalam waktu dekat
4	Wiwi P.	92	0.568	56.8	3	Tindakan dalam waktu dekat

Berdasarkan hasil perhitungan total skor akhir eksposur dan level tindakan yang diperoleh dari keempat operator yang bekerja di stasiun kerja QC beragam dan semua hasil level tindakan yang diperoleh menunjukkan Level 3 dengan tindakan yang perlu dilakukan ialah tindakan dalam waktu dekat yang berarti tindakan perlu dilakukan secepatnya. Tindakan yang perlu dilakukan yakni memperbaiki postur kerja dengan cara merancang fasilitas kerja yang ergonomis bagi operator agar operator dapat merasakan kenyamanan dan keamanan dalam melakukan pekerjaannya sehingga dapat mengurangi bahkan menghilangkan resiko kerja akibat postur kerja yang tidak baik yang disebabkan oleh fasilitas kerja. Rancangan fasilitas kerja yang dibuat berupa fasilitas meja kerja stasiun kerja QC menggunakan metode Antropometri dengan memperhatikan dimensi tubuh yang terkait dengan rancangan fasilitas meja. Rancangan fasilitas kerja untuk meja kerja QC ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 4. Rancangan Fasilitas Kerja Meja Kerja QC

D. Kesimpulan

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

1. Proses pembuatan produk di CV. NEPSINDO terdiri dari beberapa produk yakni busana muslim Elif, Asmara dan Shafa Marwa. Proses pembuatan produk Asmara dan Shafa Marwa di CV. NEPSINDO melalui tujuh tahapan, sedangkan untuk produk Elif melalui delapan tahapan proses pembuatan. Tahapan untuk pembuatan produk busana Asmara dan Shafa Marwa yaitu pembuatan pola, *cutting*, penjahitan, *quality control*(QC), *steaming*, *barcode* dan *packing*. Sedangkan untuk produk Elif memiliki delapan tahapan yang hampir sama dengan produk Asmara dan Shafa Marwa antara lain pembuatan pola, *cutting*, penjahitan, pelubangan dan pemasangan kancing *quality control*, *steaming*, *barcode* dan *packing*.
2. Identifikasi keluhan yang dirasakan operator menggunakan kuesioner *Quick Exposure Checklist*. Hasil penyebaran kuesioner terbagi dalam dua jenis yakni kuesioner untuk pengamat dan empat orang operator yang bekerja di stasiun kerja QC. Hasil pengolahan data kuesioner setelah dilakukan perhitungan penggabungan antara kuesioner pengamat maupun operator menunjukkan skor akhir eksposur pada punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher menunjukkan pada operator 1 skor punggung (24), bahu/lengan (28), skor pergelangan tangan (30), dan skor leher (14). Operator 2 memiliki skor punggung (24), skor bahu/lengan (28), skor pergelangan tangan (34), dan skor leher (14). Operator 3 memiliki skor punggung (20), skor bahu/lengan (28), skor pergelangan tangan (34), dan skor leher (14). Operator 4 memiliki skor punggung (20), skor bahu/lengan (28), skor pergelangan tangan (34), dan skor leher (14).
3. Identifikasi posisi kerja dilakukan dengan menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC). Hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan total akhir skor eksposur (E) menunjukkan hasil level tindakan 3 yang termasuk kategori tinggi. Level tindakan tersebut menunjukkan bahwa tindakan dalam waktu dekat atau perlu dilakukan perbaikan posisi kerja secepatnya.
4. Fasilitas kerja yang digunakan pada stasiun kerja QC ialah meja kayu dan kursi plastik. Fasilitas tersebut mengakibatkan keluhan yang dirasakan operator terhadap posisi kerja akibat fasilitas kerja yang digunakan saat ini. Keluhan tersebut mengakibatkan penurunan kinerja operator dalam melakukan pekerjaan. Berdasarkan hal tersebut, maka dibuat rancangan fasilitas kerja untuk operator QC berupa meja kerja *quality control* dengan kemiringan dan tinggi meja serta tata letak pencahayaan yang telah disesuaikan sehingga dapat nyaman digunakan pada posisi berdiri. Adapun fasilitas tambahan yakni kursi yang dapat dibeli langsung sesuai dengan kebutuhan operator sehingga dapat membantu operator jika ingin melakukan pekerjaan duduk karena tinggi meja telah disesuaikan berdasarkan prinsip perancangan fasilitas sehingga dapat fleksibel digunakan pada posisi berdiri maupun duduk. Hal tersebut bertujuan untuk membuat posisi kerja lebih baik, lebih nyaman dan lebih aman dari sebelumnya sehingga rancangan fasilitas kerja dapat membantu mengurangi bahkan menghilangkan risiko cedera terutama cedera otot (*musculoskeletal disorders*) terhadap operator.

E. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di CV. NEPSINDO, saran yang dapat diberikan ialah CV. NEPSINDO perlu memperhatikan segala jenis keluhan pada seluruh operator yang bekerja di semua stasiun kerja, salah satunya dengan cara menyebarkan kuesioner sehingga keluhan yang dirasakan operator dapat segera ditanggulangi.

Daftar Pustaka

- Bridger, dkk. 2009. *Introduction to Ergonomics*. Singapore: Mc. Graw Hill.
- Iridiastadi, H., Rosda, Y. 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: Rosda.
- 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*.
- Sutrisno, A., dkk. 2012. *Analisis Ergonomi Terhadap Perancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja*. Jurnal Politeknik Negeri Jember.