

Pengukuran Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Operator pada Bagian Mesin Rajut (Studi Kasus *Home Industry* Citra Iqra Pratama)

Measurement of Workload to Determine the Number of Operators on The Knitting Machine (Case Study of Citra Iqra Pratama Home Industry)

¹Ulfah Nilanda, ²Nur Rahman As'ad, ³Aswardi Nasution

^{1,2,3}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ulfahnilanda@gmail.com nur_asad@yahoo.co.id aswardinasution@yahoo.com

Abstract. Citra Iqra Pratama Home Industry is a company that produce socks located at Kiara Condong area of Bandung City. The Company produce school socks and Muslim socks that apply the make to order strategy. The condition of Citra Iqra Pratama Home Industry is experiencing a decrease in demand, this is due to decline proved the discovery of a lot defect product. Total defect in the period April 2016 to March 2017 reached 9% of total production. Of the total defect, the most common defect occurs at knitting machine station with a number of defect to break the sewing as much as 33,42% and the broken needle as much as 31,94%. The problem seen in the knitting machine section, where the many defect in the process using knitting machine, with a labor force only two people who have to handle 20 knitting machine. Therefore it is necessary to research about operator workload and then determine the number of operators in knitting machine section using NASA-TLX mental workload method and Work Sampling physics workload method. Based on result of mental workload measurement using NASA-TLX, it was found that the worker's mental burden with 2 (two) operators on operator 1 (manual knitting machine) with score 79 and operator 2 (automatic knitting machine) with score 78 both include in heavy category. Based on result of Work Sampling measurement get the physical workload of operator 1 (manual knitting machine) equal to 1,22 while the physical workload of operator 2 (automatic knitting machine) equal to 1,20 so need addition 1 (one) operator again to each manual knitting machine and 1 (one) operator for automatic knitting machine. After adding 2 (two) operators, the decrease of defective production from 9% to 4,9%.

Keywords: Nasa-TLX (Task Load Index), Work Sampling, Mental Workload, Knitting Machine Operator.

Abstrak. *Home Industry* Citra Iqra Pratama adalah perusahaan yang memproduksi kaos kaki bertempat di daerah Kiara Condong kota Bandung. Perusahaan ini memproduksi kaos kaki sekolah dan kaos kaki muslim yang menerapkan strategi *make to order*. Kondisi *home industry* Citra Iqra Pratama sedang mengalami penurunan permintaan, hal ini disebabkan penurunan kualitas produk terbukti ditemukannya banyak sekali produk cacat. Nilai total kecacatan pada periode Bulan April 2016 hingga Bulan Maret 2017 mencapai 9% dari total produksi. Dari total semua kecacatan yang ada nilai kecacatan terbanyak terjadi pada stasiun mesin rajut dengan jumlah kecacatan untuk putus benang sebanyak 33,42% dan patah jarum sebanyak 31,94%. Permasalahan yang terlihat dibagian mesin rajut, di mana terjadi banyak kecacatan pada proses yang menggunakan mesin rajut, dengan jumlah tenaga kerja hanya dua orang yang harus menangani 20 mesin rajut. Oleh karena itu perlu penelitian tentang beban kerja operator dan selanjutnya menentukan jumlah operator di bagian mesin rajut menggunakan metode beban kerja mental NASA-TLX dan metode beban kerja fisik *Work Sampling* (Sampling Kerja). Berdasarkan hasil pengukuran beban mental kerja menggunakan metode NASA-TLX didapatkan hasil bahwa beban mental pekerja dengan jumlah 2 (dua) operator pada operator 1 (mesin rajut manual) dengan skor 79 dan operator 2 (mesin rajut otomatis) dengan skor 78 keduanya termasuk dalam kategori berat. Dari hasil pengukuran *Work Sampling* (Sampling Pekerjaan) di dapatkan beban kerja fisik operator 1 (mesin rajut manual) sebesar 1,22 sedangkan beban kerja fisik operator 2 (mesin rajut otomatis) sebesar 1,20 sehingga perlu penambahan 1 (satu) operator lagi untuk masing-masing mesin rajut manual dan 1 (satu) orang operator untuk mesin rajut otomatis. Setelah melakukan penambahan 2 (dua) orang operator didapatkan penurunan produksi cacat dari 9% menjadi 4,9%.

Kata Kunci : Nasa-TLX (Task Load Index), Work Sampling, Beban Kerja Mental, Operator mesin rajut.

A. Pendahuluan

Tingginya tingkat permintaan konsumen terhadap produk di pasaran membuat setiap perusahaan saling berlomba untuk memenuhi kebutuhan konsumen, dengan tingkat persaingan yang cukup ketat perusahaan dituntut untuk melakukan kegiatan produksi secara lebih efektif dan efisien guna meningkatkan produktifitas serta *benefit* perusahaan tersebut. Salah satu cara untuk meningkatkan produktifitas perusahaan yaitu dengan memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki perusahaan. Sumber daya utama suatu perusahaan yaitu sumber daya manusia dapat dilihat dari kondisi mental dan fisik pekerja, pendidikan dan keahlian, kinerja serta tingkat produktifitas pekerja tersebut. Faktor-faktor tersebut akan dipengaruhi oleh beban kerja yang didapatkan pekerja saat melakukan pekerjaannya baik beban kerja fisik maupun mental. Beban fisik dan mental yang berlebihan akan menyebabkan pekerja merasakan kelelahan.

Menurut Nurmianto (2005), kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja. Meningkatnya kesalahan kerja akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja dalam industri. Pembebanan otot secara statis (*static muscular loading*) jika dipertahankan dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan *Repetition Strain Injuries* (RSI), yaitu nyeri otot, tulang, tendon, dan lain-lain yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*).

Home Industry Citra Iqra Pratama adalah perusahaan yang memproduksi kaos kaki bertempat di daerah Kiara Condong kota Bandung. Perusahaan ini memproduksi kaos kaki sekolah dan kaos kaki muslim yang menerapkan strategi *make to order*. Perusahaan memiliki 11 orang pekerja yang masing-masing bertugas pada stasiun kerja yang telah ditetapkan. Pada stasiun kerja mesin rajut terdiri dari dua operator, pada *QC Knitting*, Mesin Obras, Mesin Som, *QC* Balikan, *QC* Lipatan (*Packing*) masing-masing terdiri dari satu operator, pada stasiun pengovenan terdiri dari tiga operator dan satu orang pengawas. Jam kerja dari perusahaan dimulai dari pukul 07:00-17:00 WIB.

Kondisi *home industry* Citra Iqra Pratama sedang mengalami penurunan permintaan, kemungkinan hal ini disebabkan penurunan kualitas produk terbukti ditemukannya banyak sekali produk cacat, berdasarkan penelitian pendahuluan didapatkan data kecacatan produk selama 12 bulan terakhir. Berdasarkan data kecacatan produk di atas, nilai total kecacatan pada periode Bulan April 2016 hingga Bulan Maret 2017 mencapai 9% dari total produksi, dari total semua kecacatan yang ada nilai kecacatan terbanyak terjadi pada stasiun mesin rajut dengan jumlah kecacatan untuk putus benang sebanyak 881 dan patah jarum sebanyak 842.

Mesin rajut yang berproduksi berjumlah 20 mesin rajut, yang dikelompokkan menjadi 8 (delapan) mesin rajut tidak terkomputerisasi dan 11 (sembilan) mesin rajut terkomputerisasi di mana mesin rajut dikendalikan oleh 2 (dua) operator. Terbatasnya jumlah operator yang mengoperasikan mesin rajut tersebut menyebabkan tidak adanya pengawasan pada mesin saat mesin sedang berjalan, selain itu operator juga sering mengabaikan *set up* mesin yang harus dilakukan sebelum memulai proses produksinya dikarenakan terlalu banyaknya mesin yang harus operator tangani dan operator hanya fokus dengan permintaan produksi yang harus mereka selesaikan di hari tersebut, dengan seringnya operator melalaikan *setup* mesin akibat yang akan terjadi yaitu sesuatu yang tidak diinginkan seperti kerusakan pada mesin, patahnya jarum rajutan, dan putusnya benang rajutan.

Permasalahan yang terlihat dibagian mesin rajut, di mana terjadi banyak kecacatan pada proses yang menggunakan mesin rajut, dengan jumlah tenaga kerja hanya dua orang yang harus menangani 20 mesin rajut yang bisa menyebabkan kelalaian pengawasan oleh operator. Kondisi ini menyebabkan operator berpotensi mengalami

tekanan akibat beban kerja yang berlebihan. Oleh karena itu perlu penelitian tentang beban kerja operator dan selanjutnya menentukan jumlah operator di bagian mesin rajut.

Adapun tujuan dari penelitian ini, berdasarkan dengan perumusan masalah yang sudah dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. Mengukur beban kerja operator mesin rajut.
2. Mengukur seberapa produktif operator mesin rajut
3. Menghitung jumlah operator pada bagian mesin rajut
4. Mengurangi jumlah kecacatan produksi di bagian mesin rajut

B. Landasan Teori

Ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu *Ergo* dan *Nomos*. *Ergo* artinya kerja dan *Nomos* artinya hukum alam. Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain anatomi, fisiologi, psikologi, biomakanika, desain, manajemen. Menurut (Wigjosoebroto, 2003) ergonomi merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi dan seni untuk menyetarakan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif, melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan optimal. Agar tercapai kondisi tersebut, seharusnya peralatan dan lingkungan dikondisikan sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, bukan sebaliknya manusia disesuaikan dengan alat.

Pengukuran beban kerja mental secara subjektif merupakan teknik pengukuran yang paling banyak digunakan karena mempunyai tingkat validitas yang tinggi dan bersifat langsung dibandingkan dengan pengukuran lain. Pengukuran beban kerja mental secara subjektif memiliki tujuan yaitu untuk menentukan skala pengukuran terbaik berdasarkan perhitungan eksperimental, menentukan perbedaan skala untuk jenis pekerjaan dan mengidentifikasi faktor beban kerja yang berhubungan secara langsung dengan beban kerja mental (Pheasant S., 1991).

Beban kerja mental adalah selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi (Hancock & Meshkati, 1988, h.6). Beban mental yang tinggi mengakibatkan menurunnya performance kerja yang akan berimbas pada menurunnya produktivitas perusahaan (As'd Nur Rahman, 2014). Pengukuran beban kerja mental secara subjektif merupakan salah satu pendekatan psikologi dengan cara membuat skala psikometri untuk mengukur beban kerja mental. Pengukuran beban kerja mental secara subjektif terdapat beberapa metode yaitu *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) dan *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT).

Nasa-Tlx (*Task Load Index*) adalah alat penilaian subjektif multidimensi yang mengukur beban kerja yang dirasakan, untuk menilai tugas, sistem, atau efektivitas tim atau aspek lain dari kinerja (Hancock & Meshkati, 1988, h.154). Metode NASA-TLX 'dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA Ames Research Center serta Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981' (Hancock dan Meshkati, 1988, h.154). Metode ini berupa kuesioner dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah tetapi lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. Metode NASA-TLX merupakan prosedur rating multi dimensional, yang membagi *workload* atas dasar rata-rata pembebanan 6 (enam) dimensi, yaitu *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Effort*, *Own Performance*, dan *Frustration*. NASA-TLX dibagi menjadi dua tahap, yaitu perbandingan tiap skala (*Paired Comparison*) dan pemberian nilai terhadap pekerjaan (*Event Scoring*). Hancock dan

Meshkati (1988, h.155-169) menjelaskan langkah-langkah dalam pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX sebagai berikut :

- a. Pemberian *rating pada* bagian pertama responden diminta memberi *rating* terhadap keenam indikator yang ada. Indikator tersebut
- b. Pembobotan bagian kedua responden diminta untuk melingkari salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner yang diberikan berbentuk perbandingan berpasangan yang terdiri dari 15 perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini dihitung jumlah *tally* dari setiap indikator yang dirasakan paling berpengaruh. Jumlah *tally* ini kemudian akan menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental. Untuk mendapatkan skor beban mental NASA TLX, bobot dan *rating* untuk setiap indikator dikalikan kemudian dijumlahkan dan dibagi 15 (jumlah perbandingan berpasangan). Menurut Hancock dan Meshkati data dari tahap pemberian (*rating*) untuk memperoleh beban kerja (*mean weighted workload*) adalah sebagai berikut:
 - 1) Menghitung Produk
 - 2) Menghitung *Weighted Workload* (WWL)
 - 3) Menghitung Rata-rata WWL
 - 4) Interpretasi Hasil Nilai Skor

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Model pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode NASA-TLX karena metode ini yang sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan aktivitas pekerjaan yang menyebabkan kelelahan mental, dan mengetahui produktifitas pekerja mesin rajut dengan menggunakan metode *sampling kerja*.

Pengukuran yang dilakukan pada responden yaitu di bagian mesin rajut, di mana sebelum dilakukan pengamatan langsung ditentukan terlebih dahulu jadwal bekerjanya responden yang akan diteliti. Responden yang akan di teliti adalah 2 operator mesin rajut, data operator saat bekerja yang diperoleh nantinya akan digunakan untuk menentukan data yang akan di lakukan pengamatan. Di mana data yang diperoleh yaitu data berupa hari apa saja reponden berkerja, berapa lama dalam sehari operator bekerja dan apa saja yang dilakukan operator saat melakukan pekerjaannya.

1. Rekapitulasi Kuesioner *Rating* NASA-TLX

Setelah dilakukan pengisian kuesioner didapatkan hasil *rating* yang dibagikan kepada dua operator rekapitulasi hasil *rating* NASA-TLX dapat dilihat pada Tabel.1.

Tabel 1 Rekapitulasi Kuesioner *Rating* NASA-TLX

Indikator	Operator Ke-		Rata- Rata
	1	2	
<i>Mental Demand</i> (MD)	85	80	82,5

<i>Physical Demand (PD)</i>	80	75	77,5
<i>Temporal Demand (TD)</i>	90	90	90
<i>Own Performance (OP)</i>	50	60	55
<i>Effort (EF)</i>	75	75	75
<i>Frustration (FR)</i>	20	30	25

2. Rekapitulasi Pembobotan NASA-TLX

Rekapitulasi pembobotan indikator NASA-TLX dari 2 operator mesin rajut dapat dilihat Pada Tabel.2.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Pembobotan

Indikator	Jumlah		Rata-Rata	Persentase (%)		
	Operator 1	Operator 2		Operator 1	Operator 2	Rata-Rata
<i>Mental Demand (MD)</i>	3	4	3,5	20,0	26,7	23,3
<i>Physical Demand (PD)</i>	3	3	3	20,0	20	20
<i>Temporal Demand (TD)</i>	5	4	4,5	33,3	26,7	30
<i>Own Performance (OP)</i>	0	2	1	0,0	13,3	6,7
<i>Effort (EF)</i>	3	2	2,5	20,0	13,3	16,7
<i>Frustration (FR)</i>	1	0	0,5	6,7	0,0	3,3
Jumlah	15	15	15	100,0	100,0	100

3. Perhitungan Nilai Produk dan *Weighted Workload* (WWL)

Hasil perhitungan nilai produk dan *weighted workload* (WWL) untuk operator 1 (mesin rajut manual) dapat dilihat pada Tabel.3.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Nilai Produk dan WWL Operator 1 (mesin rajut manual)

Operator 1 (mesin rajut otomatis)			
Indikator	Rating (%)	Bobot	Produk [<i>Rating</i> x <i>Bobot</i> (%)]
<i>Mental Demand (MD)</i>	85	3	255
<i>Physical Demand (PD)</i>	80	3	240
<i>Temporal Demand (TD)</i>	90	5	450
<i>Own Performance (OP)</i>	50	0	0
<i>Effort (EF)</i>	75	3	225
<i>Frustration (FR)</i>	20	1	20
WWL (<i>Weighted Workload</i>) [ΣProduk]			1190

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Produk } \textit{Mental Demand (MD)} &= \textit{Rating} \times \textit{Bobot} \\ &= 85\% \times 3 \end{aligned}$$

$$= 255$$

$$\begin{aligned} \text{WWL (Weighted Workload) } [\sum \text{Produk}] &= 225 + 240 + 450 + 0 + 225 + 20 \\ &= 1190 \end{aligned}$$

Hasil rekapan perhitungan nilai produk dan *weighted workload* (WWL) untuk operator 2 (mesin rajut otomatis) dapat dilihat pada Tabel.4.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Nilai Produk dan WWL Operator 2 (mesin rajut otomatis)

Operator 2 (mesin rajut otomatis)			
Indikator	Rating (%)	Bobot	Produk [<i>Rating</i> x <i>Bobot</i> (%)]
<i>Mental Demand</i> (MD)	80	4	320
<i>Physical Demand</i> (PD)	75	3	225
<i>Temporal Demand</i> (TD)	90	4	360
<i>Own Performance</i> (OP)	70	2	140
<i>Effort</i> (EF)	75	2	150
<i>Frustration</i> (FR)	30	0	0
WWL (<i>Weighted Workload</i>) [\sum Produk]			1175

4. Perhitungan Skor Rata-Rata

Hasil perhitungan skor rata-rata dari 2 operator mesin rajut dapat dilihat pada Tabel.5.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Skor Rata-Rata

Operator Ke-	Nama Operator	WWL (<i>Weighted Workload</i>)	Jumlah Bobot	Skor Rata-Rata (%)
1	Dede	1190	15	79
2	Adi	1175		78

5. Interpretasi Skor

Skor rata-rata NASA-TLX dari setiap operator dapat dihubungkan dengan klasifikasi kategori beban kerja. Klasifikasi beban kerja untuk 2 mesin rajut yang diteliti berdasarkan nilai skor rata-rata NASA-TLX dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6 Interpretasi Skor Rata-Rata

Operator Ke-	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Skor Rata-Rata	Kategori Beban
1	Dede	Pria	25	79	Berat
2	Adi	Pria	24	78	Berat

Dari hasil yang didapatkan bahwa operator mengalami beban kerja yang berat sehingga harus dilakukan penyeimbangan beban kerja salah satunya dengan cara membagi beban kerja dengan jumlah operator yang sesuai dengan aktivitas kerja yang dilakukan oleh operator tersebut sehingga diharapkan dengan jumlah operator yang

sesuai dengan beban kerja yang ada maka dapat mengurangi beban kerja operator bersangkutan.

6. Pengamatan Sampling Kerja (*Work Sampling*)

Penentuan Waktu Pengamatan Menggunakan Metode *Work Sampling* (Sampling Kerja). Operator dipilih adalah operator bagian mesin rajut. Penelitian dilakukan selama 3 hari dengan jumlah pengamatan sebanyak 44. Pengamatan dilakukan pada dua operator mesin rajut di mana dalam pengamatan terbagi menjadi dua yaitu operator yang sedang produktif adalah operator yang sedang melakukan pekerjaan sesuai dengan yang ditetapkan dalam perusahaan, yang kedua yaitu *idle* di mana operator sedang tidak melakukan aktifitas pekerjaannya seperti merokok, menerima telepon dan lain-lain. Dari hasil pengamatan dan didapatkan hasil waktu *idle* operator dan %cacat yang ada pada proses mesin rajut yang dilakukan pada hari tersebut. Rekapitulasi hasil dan perhitungan waktu dan %cacat dapat dilihat pada Tabel.7.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Sampling Kerja

Operator 1	Jumlah Produktif	Jumlah Idle	Waktu idle	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	% Cacat
1	41	3	32 menit	1980	99	5,0%
2	41	3	32 menit	2088	104	5,0%
3	40	4	43 menit	1848	111	6,0%

7. Rekapitulasi Produktif & Non-Produktif *Work sampling*

Rekapitulasi pengolahan data pada stasiun kerja mesin rajut, operator 1 (mesin rajut manual) dapat dilihat pada Tabel.8.

Tabel 8 Rekapitulasi Data pengamatan operator 1 (mesin rajut manual)

Elemen Kerja	Hari Ke-			Total
	1	2	3	
Produktif	41	41	40	122
Non Produktif	3	3	4	10
Jumlah	44	44	44	132
% Produktif	93%	93%	91%	92%

Rekapitulasi pengolahan data pada stasiun kerja mesin rajut, operator 2 (mesin rajut otomatis) dapat dilihat pada Tabel.9.

Tabel 9 Rekapitulasi Data pengamatan operator 2 (mesin rajut otomatis)

Elemen Kerja	Hari Ke-	Total
--------------	----------	-------

	1	2	3	
Produktif	40	40	42	122
Non Produktif	4	4	2	10
Jumlah	44	44	44	132
% Produktif	91%	91%	95%	92%

8. Pengujian Data

Pengujian data dilakukan dengan cara menghitung standar deviasi, uji keseragaman dan kecukupan data.

Tabel 10 Rekapitulasi Pengujian data

No	Stasiun Kerja	σ	BKA	BKB	N'	Keterangan	
						Keseragaman Data	Kecukupan Data
1	Operator 1 (Mesin rajut manual)	0,02	0,97	0,88	112,3	Seragam	Cukup
2	Operator 2 (Mesin rajut otomatis)	0,02	0,97	0,88	112,3	Seragam	Cukup

9. Menentukan Nilai Beban Kerja Fisik

Nilai beban kerja fisik adalah hasil kali antara persentase waktu produktif, *rating performa* dan $1 + allowance$. Berikut contoh untuk nilai beban kerja fisik Operator Mesin Rajut 1 = $0.92 \times 1.03 \times (1+0.285) = 1.22$ atau dapat dinyatakan dalam bentuk persentase (122%).

Tabel 11 Nilai Beban Kerja Fisik

Operator Mesin Rajut	% Produktif	Allowace (Kelonggaran)	Rating Performa (Penyesuaian)	Nilai Beban Fisik	Usulan
Operator 1	0,92	0,285	1,03	1,22	2 orang
Operator 2	0,92	0,265	1,03	1,20	2 orang

Dari hasil yang didapatkan nilai beban kerja fisik tinggi terdapat pada operator 1 (mesin rajut manual) yaitu 1,22, dan nilai untuk operator 2 (mesin rajut otomatis) sebesar 1,20. Karena nilai dari beban fisik melebihi 100% maka harus dilakukan penyeimbangan beban kerja. Penyeimbangan beban kerja dengan cara penambahan tenaga kerja pada proses mesin rajut. Tambahan yang disarankan adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai beban kerja masing-masing operator 1 (mesin rajut manual) dengan 2 orang pekerja = $\frac{1,22}{2} = 0,61$
- 2) Nilai beban kerja masing-masing operator 2 (mesin rajut otomatis) dengan 2 orang pekerja = $\frac{1,20}{2} = 0,6$

Perhitungan diatas menunjukkan bahwa jika pekerjaan mesin rajut dilakukan dengan penambahan satu orang di bagian mesin rajut manual beban kerja operator

menjadi 0,61 dan penambahan satu operator di bagian mesin rajut otomatis beban kerja menjadi 0,60 nilai tersebut masuk dalam kategori sedang.

D. Kesimpulan

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

1. Berdasarkan penyebaran kuesioner dan pengolahan data mengenai beban mental kerja menggunakan metode NASA-TLX didapatkan hasil bahwa beban mental pekerja dengan jumlah 2 (dua) operator termasuk dalam kategori berat. Penyebabnya yaitu jumlah tenaga kerja yang kurang dan tidak sesuai dengan beban kerja yang ada.
2. Dari hasil sampling pekerjaan didapatkan jumlah pengamatan selama 3 (tiga) hari berjumlah 132 pengamatan. Dari hasil persentase produktif operator 1 (mesin rajut manual) dan operator 2 (mesin rajut otomatis) masing-masing sebesar 92%.
3. Nilai beban kerja fisik untuk operator 1 (mesin rajut manual) sebesar 1,22, dengan faktor penyesuaian 1,03, faktor kelonggaran 28,5% sedangkan operator 2 (mesin rajut otomatis) beban kerja fisik sebesar 1,20, dengan faktor penyesuaian 1,03, faktor kelonggaran 26,5%. Oleh karena itu perlu penambahan 2 (dua) operator, yaitu masing-masing 1 (satu) operator untuk mesin rajut manual dan 1 (satu) operator untuk mesin rajut otomatis.
4. Setelah melakukan penambahan 2 (dua) orang operator didapatkan penurunan produksi cacat dari 9% menjadi 4,9%.

E. Saran

Adapun saran dari hasil penelitian untuk perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Perusahaan atau *home industry* sebaiknya lebih memperhatikan kondisi pekerja dengan melihat beban kerja yang diberikan pada setiap proses produksi.
2. Perusahaan harus lebih memperhatikan para karyawan dalam mengerjakan pekerjaannya dan memberikan pengawasan kepada operator agar dalam melakukan pekerjaannya lebih terarah dan fokus.
3. Diharapkan untuk meratakan beban karyawan dan menurunkan persentase kecacatan produksi perusahaan mau menambah jumlah tenaga kerja di bagian mesin rajut.
4. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengkaji lebih dari sisi tata letak produksi dan perbaikan lingkungan kerja.

Daftar Pustaka

- As'ad Nur Rahman., 2014. Prosiding Teknik Industri.Perbaikan Sistem Kerja Pada Industri Rumah Tangga Sepatu Di Cibaduyut Bandung Untuk Meminimasi Beban Kerja Mental.[e-journal].[Diakses 26 Januari 2018]
- Hancock, P.A and Meshkati,N. 1988. Bibliographic Listing Of Mental Workload Research. North Holland: Elsevier Science Publishers B.V
- Nurmianto, Eko.,2005. Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya. Jakarta : Guna Widya.
- Wignjosoebroto Sritomo, 2003. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu, Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktifitas Kerja. Surabaya : Guna Widya.