

Analisis Beban Kerja Pegawai di Area *Packaging* PT. Pudak Scientific

Vicky Rousallen¹, Eka Kurnia Asih Pakpahan², Sandria Sarim³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Harapan Bangsa

Jalan Dipatukur No. 80-84, Bandung, Indonesia 40132

¹vickyrousallen@gmail.com

²eka@ithb.ac.id

³sandria@ithb.ac.id

Abstract— PT. Pudak Scientific is one of the manufacturing companies that produce various types of aerospace components and non-aerospace components with high precision. Management need to calculate workload faced by all employees in the packaging area. Analysis of workload is done in two methods, quantitative and qualitative method. Quantitatively, mental workload is calculated by using work sampling method, in which workers are observed with a random visit schedule, then productive percentage of work time is calculated. On the other hand, qualitatively by using the NASA-TLX method, workers fill the NASA-TLX questionnaire that has been modified to make it easier to understand. After the required data is collected, work sampling and NASA-TLX data is processed and analyzed. The results will determine solutions that PT. Pudak Scientific need in the packaging area. The results show that the workload level is quite high. It can be seen from the calculation of productive percentage of work time using work sampling, that is 121.17%. On the other hand, the results of NASA-TLX questionnaire show that the average workload of worker is 77.82. Both of these results have exceeded the maximum human workload. It can be said that company need some improvements to fix the high workload in the packaging area. The proposed solutions are adding worker, work instruction renewal, adding some facilities in packaging area, implementing FIFO on racking, and making visual board.

Keywords— workload, mental workload, work sampling, NASA-TLX, packaging

Abstrak— PT. Pudak Scientific merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai jenis komponen *aerospace* dan komponen *non-aerospace* yang berpresisi tinggi. Kebutuhan yang dirasakan manajemen adalah mendapatkan informasi beban kerja yang dihadapi oleh seluruh pegawai di area *packaging*. Analisis beban kerja dilakukan dengan dua cara, yaitu cara kuantitatif dan cara kualitatif. Secara kuantitatif, beban kerja dihitung dengan menggunakan metode *work sampling*, di mana objek penelitian diamati dengan jadwal kunjungan yang *random*, kemudian dihitung persentase produktifnya. Sementara cara kualitatif menggunakan metode NASA-TLX, di mana objek penelitian mengisi kuesioner NASA-TLX yang telah dimodifikasi agar lebih mudah dimengerti. Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, maka dilakukan pengolahan dan analisis terhadap data pengamatan *work sampling* dan isian kuesioner NASA-TLX tersebut. Hasil perhitungan akan menentukan apa yang dapat menjadi solusi dalam memenuhi kebutuhan manajemen PT. Pudak Scientific khususnya di area *packaging*. Hasil menunjukkan bahwa beban kerja yang dihadapi cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan persentase produktif

menggunakan *work sampling* yang menunjukkan angka 121.17%. Sedangkan hasil kuesioner NASA-TLX menunjukkan bahwa rata-rata beban kerja pegawai sebesar 77.82. Kedua hasil ini telah melewati batas maksimum beban kerja manusia sehingga dapat dikatakan bahwa perlu adanya perbaikan untuk mengatasi tingginya beban kerja di area *packaging*. Hasil Analisis menunjukkan bahwa diperlukan adanya beberapa alternatif solusi yang diantaranya melakukan penambahan pegawai, pembaharuan *work instruction*, penambahan beberapa fasilitas di area *packaging*, menerapkan metode FIFO pada kegiatan *racking*, dan membuat *visual board*.

Kata Kunci— beban kerja, beban kerja mental, *work sampling*, NASA-TLX, *packaging*

I. PENDAHULUAN

PT. Pudak Scientific merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis komponen *aerospace* dan komponen *non-aerospace* yang berpresisi tinggi.

Pada perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur seperti PT. Pudak Scientific, perjalanan dari awal sebuah produk sejak masih dalam bentuk bahan baku, diproduksi, hingga sampai di tangan konsumen tentunya membutuhkan proses yang panjang dengan dukungan dari setiap bagian dalam perusahaan tersebut. Sebuah perusahaan terdiri dari banyak elemen yang memiliki fungsinya masing-masing. Sumber Daya Manusia menjadi suatu bagian yang berperan penting dalam proses-proses tersebut karena Sumber Daya Manusia merupakan suatu aspek yang sulit ditiru dengan cepat. Manusia ikut terlibat menjadi perencana, pelaku, serta penanggungjawab atas semua proses yang dilakukan dalam perusahaan. Dalam Hasibuan [1], tujuan perusahaan tidak mungkin terwujud tanpa peran aktif tenaga kerja, meskipun alat-alat yang dimiliki perusahaan sangat canggih.

Dalam melakukan berbagai aktivitas di area *packaging*, banyaknya *part* yang harus dikemas dengan *deadlinenya* masing-masing membuat SDM di area *packaging* menjadi sibuk. Timbul keluhan kelelahan dari pegawai karena pada dasarnya pekerjaan mereka adalah pekerjaan yang sangat membutuhkan tenaga. Mereka seringkali merasa “keteteran”, sehingga lima dari sepuluh *deadline* pengiriman yang diberikan oleh divisi SCM mengalami keterlambatan. Hal ini dapat memperbesar kemungkinan risiko terlambat sampai ke

konsumen dan menimbulkan *complaint*. Banyak pekerjaan yang kerap kali tidak dapat tertangani di waktu kerja *regular*. Untuk menghindari adanya keterlambatan, maka diberlakukanlah kerja lembur. Data bulan Januari hingga April 2017 menunjukkan bahwa jam kerja di area *packaging* cenderung tinggi, dalam sebulan jumlah jam lembur mencapai 177 jam yang dilakukan oleh setiap pegawai. Setidaknya perusahaan perlu mengeluarkan upah ekstra sebesar Rp. 7.484.715 per bulannya untuk membayar lembur pegawai di divisi *packaging*.

Seluruh data dan informasi ini mengundang hipotesis bahwa pegawai tidak memiliki cukup waktu untuk menangani pekerjaan mereka di waktu kerja *regular*, sehingga perlu adanya penelitian untuk mengkaji apakah beban kerja setiap pegawai tersebut tinggi. Penelitian ini diharapkan dapat membuktikan hipotesis tersebut dan kemudian mengusulkan upaya-upaya untuk menyelesaikan masalah beban kerja tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Beban Kerja

Beban kerja merupakan suatu aspek yang diperlukan dalam melakukan penilaian kinerja pegawai. Menurut Gopher & Doncin dalam Yolanda [1], beban kerja adalah suatu konsep yang timbul akibat adanya keterbatasan kapasitas dalam memproses informasi. Sedangkan menurut Webster dalam Lysaght, dkk. merujuk pada Yolanda [1] mengemukakan bahwa beban kerja sebagai jumlah pekerjaan atau waktu bekerja yang diharapkan dari/diberikan kepada pekerja dan total jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan oleh suatu departemen atau kelompok pekerja dalam suatu periode waktu tertentu. Beban kerja terdiri dari beban kerja fisik dan beban kerja mental.

B. Beban Kerja Mental

Menurut Pracinasari dalam Christian [2], beban kerja mental merupakan beban kerja yang timbul dan terlihat dari pekerjaan yang dilakukan, terbentuk secara kognitif (pikiran). Umumnya, beban kerja mental ini merupakan perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan. Menurut Grandjean dalam Christian [2], setiap aktivitas mental akan selalu melibatkan unsur persepsi, interpretasi dan proses mental dari suatu informasi yang diterima oleh organ sensor untuk diambil suatu keputusan atau proses mengingat informasi yang lampau. Untuk mengukur beban kerja mental dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif.

Secara kuantitatif, beban kerja dapat diukur dengan menggunakan metode *work sampling*. *Work sampling* menurut Wangsaraharja dalam Puspita [3] adalah suatu pengamatan sesaat, berkala pada suatu sampel dari waktu kerja seseorang atau kelompok kerja. Secara khusus, *work sampling* bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai alokasi waktu pelaksanaan berbagai tugas dan kegiatan seseorang atau sekelompok orang dalam penyelesaian suatu pekerjaan dalam menjalankan peran dan fungsinya. Menurut Ilyas dalam Puspita [3], kegiatan yang diamati dapat dikelompokkan menjadi

kegiatan produktif, kegiatan *non* produktif, dan kegiatan pribadi/*allowance*

Tahapan *work sampling*:

1) *Melakukan Sampling Pendahuluan*: Melakukan kunjungan secara random

2) *Melakukan Uji Keseragaman Data*: Memastikan tidak adanya data diluar batas (out of control). Untuk melakukan uji keseragaman data, digunakanlah persamaan berikut [4]:

$$BKA = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (1)$$

$$BKB = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2)$$

Dimana:

BKA = Batas Kontrol Atas

BKB = Batas Kontrol Bawah

$\bar{p}$ = Produktifitas rata-rata pegawai

$\bar{n}$ = Jumlah pengamatan yang dilaksanakan per siklus waktu kerja

3) *Melakukan Uji Kecukupan Data*: Jika $N' \leq N$, maka data telah mencukupi dan pengamatan dapat dihentikan. Jika sebaliknya, maka data belum mencukupi dan pengamatan harus dilanjutkan hingga data mencukupi. Uji ini dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$N' = \frac{k^2(1-\bar{p})}{s^2 \bar{p}} \quad (3)$$

Dimana:

N' = Jumlah pengamatan yang diperlukan

k = Harga indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan

s = Tingkat ketelitian yang dihendaki

$\bar{p}$ = Produktifitas rata-rata pegawai

Secara kualitatif, beban kerja dapat diukur dengan menggunakan metode NASA-TLX yang merupakan sebuah alat yang mengukur beban kerja operator secara subjektif pada operator yang sedang bekerja dengan sistem manusia-mesin yang beragam. Metode ini merupakan prosedur penilaian multi-dimensional yang memperoleh skor beban kerja secara keseluruhannya berdasarkan kepada berat rata-rata penilaian enam dimensi [5]. Hancock dan Meshkati merujuk pada Poerwanto [6] menjelaskan langkah-langkah dalam pengukuran beban kerja mental sebagai berikut:

1) *Penjelasan Indikator Beban Mental yang akan Diukur*: Responden diberikan penjelasan mengenai enam indikator beban kerja mental seperti pada tabel I.

2) *Pembobotan*: Responden diminta untuk melingkari salah satu dari dua dimensi yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner yang diberikan berbentuk perbandingan berpasangan yang terdiri dari lima belas buah perbandingan berpasangan.

3) *Pemberian rating*: Responden diminta memberi rating terhadap keenam dimensi beban mental. *Rating* yang diberikan

adalah subyektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut.

4) *Menghitung Nilai Produk*: Mengalikan *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing dimensi. Dengan demikian dihasilkan enam nilai produk untuk enam dimensi.

$$\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot faktor} \quad (4)$$

5) *Menghitung Weighted Workload (WWL)*: Diperoleh dari penjumlahan keenam nilai produk.

$$\text{WWL} = \sum \text{produk} \quad (5)$$

6) *Menghitung Rata-rata WWL*: Diperoleh dari pembagiann WWL dengan jumlah bobot total.

$$\text{Skor} = \frac{\sum(\text{bobot} \times \text{rating})}{15} \quad (6)$$

7) *Interpretasi Skor*: Berdasarkan penjelasan Hart dan Staveland merujuk pada Poerwanto [6], skor beban kerja yang diperoleh terbagi dalam beberapa kategori. Beban kerja dinilai ringan jika rentangnya berada pada 0 sampai 9, sedang jika rentangnya 10 sampai 29, agak tinggi jika rentangnya 30 sampai 49, tinggi jika rentangnya 50 sampai 79, dan sangat tinggi jika rentangnya 80 sampai 100.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi tahapan yang dilakukan dalam pemecahan masalah, terdiri dari beberapa tahap utama, yaitu:

A. Studi Pendahuluan.

Mencakup observasi perusahaan, identifikasi masalah, tinjauan pustaka, dan penetapan tujuan penelitian.

B. Persiapan Penelitian.

Mencakup tinjauan perusahaan, studi literatur, dan pemilihan metode.

TABEL I
INDIKATOR NASA-TLX

Dimensi	Keterangan
<i>Mental Demand (MD)</i>	Seberapa besar aktivitas mental dan <i>perceptual</i> yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tsb mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat.
<i>Physical Demand (PD)</i>	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll)
<i>Temporal Demand (TD)</i>	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan.
<i>Performance (OP)</i>	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya.
<i>Frustration Level (FR)</i>	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan.
<i>Effort (EF)</i>	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan

C. Pengumpulan dan Pengolahan Data.

Mencakup pengumpulan dan pengolahan data untuk kedua jenis metode.

1) *Pengolahan Data*: Metode kuantitatif dilakukan dengan tahapan penyusunan kuesioner, penyebaran kuesioner, dan pengumpulan kuesioner, sedangkan metode kualitatif dilakukan dengan tahapan pengumpulan jobdesk pegawai, penentuan jumlah *sample*, dan pengklasifikasian aktivitas (produktif/non produktif).

2) *Pengumpulan data*: Metode kuantitatif dilakukan dengan tahapan perhitungan rating dan bobot, pemberian nilai, dan perhitungan beban kerja mental, sedangkan metode kualitatif dilakukan dengan tahapan uji keseragaman dan kecukupan data, perhitungan persentase produktif, penentuan kelonggaran dan penyesuaian, dan perhitungan beban kerja.

D. Analisis dan Kesimpulan.

Mencakup analisis beban kerja, pengembangan alternatif solusi, pemilihan solusi, kesimpulan, dan saran.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi pengumpulan data-data yang akan dipakai dalam proses pengolahan data, hasil pengolahan data, dan pembahasan hasil pengolahan data.

A. Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pengolahan data untuk memperoleh hasil perhitungan, maka diperlukan beberapa data pendukung.

1) *Jumlah Pegawai di Area Packaging*: Di area ini, terdapat tujuh pegawai yang setiap hari bekerja dan melakukan berbagai jenis aktivitas packing.

2) *Klasifikasi Kegiatan*: Kegiatan yang akan diteliti terbagi menjadi dua, yang pertama adalah kegiatan produktif, diantaranya membungkus *part*, *packaging*, *controlling* (meliputi inspeksi), membersihkan *part*, mengatur posisi *part* pada dus dan dus pada rak, membuat label, memfoto *part*, memastikan kesesuaian *part* dengan label dan dus, memastikan kesesuaian *part* dengan surat pengiriman, mengontrol dokumen, membuat laporan *part*, melengkapi *tracking sheet*, membuat surat pengantar pengiriman, *scan* dokumen, dan koordinasi dengan divisi lain. Sedangkan yang termasuk ke dalam kegiatan *non*-produktif diantaranya mengobrol hal diluar pekerjaan, bermain *Hand Phone*, minum, ke toilet, beristirahat sejenak, meregangkan badan, sholat, membersihkan area kerja, reparasi alat, dan lain sebagainya.

B. Pengolahan Data

Terdapat dua metode untuk mengolah data, yaitu secara kuantitatif dengan menggunakan Work Sampling dan kualitatif dengan menggunakan NASA-TLX.

1) *Perhitungan Metode Kuantitatif*: Perhitungan awal dilakukan dengan penentuan jumlah sampel pengamatan dan waktu random pengambilan sampel. Pegawai memiliki 8 jam kerja dalam sehari dengan waktu istirahat selama 1 jam. Pengamatan pegawai dilakukan dengan interval waktu 10

menit. Berdasarkan jumlah jam kerja yang ada, jumlah populasi pengamatan perhari dapat dihitung [7].

$$a = \frac{\text{Total Waktu kerja (Menit)}}{\text{Interval (Menit)}} \quad (7)$$

$$a = \frac{8 \times 60 \text{ menit}}{10 \text{ menit}}$$

$$a = 48 \text{ Pengamatan/hari}$$

Sedangkan untuk jumlah kunjungan pengamatan/hari yang dapat dilakukan adalah 2/3 kali dari populasi pengamatan/hari.

$$\text{Jumlah kunjungan} = \frac{2}{3} \times \text{jumlah populasi pengamatan/hari} \quad (8)$$

$$\text{Jumlah kunjungan} = \frac{2}{3} \times 48$$

$$\text{Jumlah kunjungan} = 32 \text{ kali kunjungan/hari}$$

Setelah mendapatkan jumlah kunjungan pengamatan/hari, kemudian dilakukanlah penentuan jam-jam penelitian dengan cara randomisasi. Kemudian dilakukan perhitungan persentase produktif setiap pegawai seperti pada tabel II.

Setelah mengetahui persentase produktif, kemudian dilakukanlah uji keseragaman data dengan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5%. Digunakanlah persamaan (1) dan (2), hasilnya ada pada tabel III.

Setelah itu dilanjutkan dengan uji kecukupan data pada tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian yang dikehendaki 5%. Digunakanlah persamaan (3) dan hasilnya ada pada tabel IV.

TABEL II
PERHITUNGAN PERSENTASE PRODUKTIF PER ORANG

Pegawai	Kegiatan Pegawai		Jumlah	$\bar{p}$
	Produktif	Non-Produktif		
Pegawai 1	291	24	315	0.9238
Pegawai 2	315	32	347	0.9078
Pegawai 3	320	27	347	0.9222
Pegawai 4	319	28	347	0.9193
Pegawai 5	280	35	315	0.8889
Pegawai 6	300	47	347	0.8646
Pegawai 7	305	42	347	0.8790

TABEL III
UJI KESERAGAMAN DATA

Pegawai	$\bar{p}$	BKA	BKB	Ket.
Pegawai 1	0.9238	1.0645	0.7831	Seragam
Pegawai 2	0.9078	1.0612	0.7543	Seragam
Pegawai 3	0.9222	1.0643	0.7801	Seragam
Pegawai 4	0.9193	1.0637	0.7749	Seragam
Pegawai 5	0.8889	1.0556	0.7222	Seragam
Pegawai 6	0.8646	1.0460	0.6831	Seragam
Pegawai 7	0.8790	1.0519	0.7060	Seragam

TABEL IV
UJI KECUKUPAN DATA

Pegawai	$\bar{p}$	N	N'	Ket.
Pegawai 1	0.9238	315	131.96	Cukup
Pegawai 2	0.9078	347	162.54	Cukup
Pegawai 3	0.9222	347	135.00	Cukup
Pegawai 4	0.9193	347	140.44	Cukup
Pegawai 5	0.8889	315	200.00	Cukup
Pegawai 6	0.8646	347	250.67	Cukup
Pegawai 7	0.8790	347	220.33	Cukup

Setelah data mencukupi, dilakukanlah penentuan penyesuaian dan kelonggaran. Faktor penyesuaian ditentukan untuk mengoreksi segala ketidakwajaran yang terjadi yang ditunjukkan oleh pegawai selama masa pengamatan dilakukan [4] yang ditunjukkan pada tabel V.

Berdasarkan faktor penyesuaian dan kelonggaran yang sudah ditetapkan, maka dapat dihitunglah beban kerja yang diterima oleh pegawai.

$$\text{Beban Kerja} = (\% \text{produktifitas} \times \text{penyesuaian}) \times (1 + \text{kelonggaran}) \quad (9)$$

Rata-rata beban kerja pegawai adalah sebesar 121.17%. Dapat diketahui bahwa rata-rata beban kerja pegawai sangatlah tinggi karena persentasenya ada diatas 100%.

TABEL V
FAKTOR PENYESUAIAN

FAKTOR PENYESUAIAN		
Faktor	Kelas	Besar Nilai
Keterampilan	Good	0.06
Usaha	Good	0.05
Kondisi Kerja	Good	0.02
Konsistensi	Good	0.01
TOTAL p		0.14
Faktor Penyesuaian (1 + p)		1.14

TABEL VI
FAKTOR KELONGGARAN

FAKTOR KELONGGARAN			
Faktor	Klasifikasi	Keterangan	Nilai
Tenaga yang dikeluarkan	Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	6%
Sikap Kerja	Berdiri di atas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki	1%
Gerakan Kerja	Agak terbatas	Melakukan pengepakan, terkadang mengangkut dus	2.5 %
Kelelahan Mata	Pandangan yang terputus-putus	Melakukan pengepakan, menyusun dus	1%
Keadaan Suhu Tempat Kerja	Normal	22-28 derajat Celsius	2.5 %
Keadaan Atmosfer	Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan tapi tidak berbahaya	2.5 %
Keadaan Lingkungan	Bersih, sehat, cerah, rendah bising	-	0%
Kebutuhan Pribadi	Pria dan wanita	-	2.5 %
TOTAL			18%

TABEL VII
KATEGORI PENILAIAN WORK SAMPLING

Pegawai	Beban Kerja	Kategori
Pegawai 1	124.27%	Tinggi
Pegawai 2	122.11%	Tinggi
Pegawai 3	124.05%	Tinggi
Pegawai 4	123.67%	Tinggi
Pegawai 5	119.57%	Tinggi
Pegawai 6	116.30%	Tinggi
Pegawai 7	118.24%	Tinggi

2) *Perhitungan Metode Kualitatif*: Perhitungan metode ini mengikuti langkah-langkah dalam NASA-TLX dan hasilnya ditunjukkan pada tabel VIII, IX, X, dan XI.

Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui indikator yang lebih dominan. Hasil menunjukkan bahwa *Performance* (Keberhasilan) sebesar 193 dan *Effort* (Usaha) sebesar 138.67 menjadi indikator yang dominan.

C. Perbandingan Hasil Perhitungan Kuantitatif dan Kualitatif

Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa secara kualitatif maupun kuantitatif beban kerja yang dimiliki pegawai ada pada kategori yang melebihi batas maksimum beban kerja manusia yang ditunjukkan pada tabel XII.

D. Analisis

Tingginya beban kerja disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu faktor manusia, faktor metode, dan faktor lingkungan kerja.

Faktor manusia dibagi menjadi empat penyebab. Pertama, kapasitas dan beban kerja tidak seimbang. Beban kerja yang ada melebihi kapasitas yang dimiliki para pegawai karena untuk mengejar kualitas, waktu pengerjaan menjadi lama. Kedua, berdiri dalam jangka waktu lama. Pekerjaan yang umumnya mereka lakukan adalah kegiatan pengepakan *part* di stasiun pengepakan, dalam hal ini adalah sebuah meja yang ukurannya cukup tinggi, yaitu setinggi perut pegawai atau sekitar 91.5 cm dari lantai. Mereka melakukan kegiatan pengepakan sambil berdiri selama berjam-jam karena tidak adanya kursi untuk ditempati. Ini adalah salah satu penyebab nilai indikator *effort* pada perhitungan NASA-TLX menjadi tinggi. Ketiga, harus mengangkat *part* dari shop floor ke area packaging. Ini adalah salah satu penyebab nilai indikator *effort* pada perhitungan NASA-TLX menjadi tinggi. Keempat, adanya *job* yang terlalu variatif.

Faktor metode dibagi menjadi dua penyebab. Pertama, metode *racking*/ penyimpanan yang *random*. Tidak adanya ketentuan yang jelas dalam penyimpanan di rak, hanya dibagi berdasarkan konsumen. Kedua, metode mengemas tiap jenis *part* yang selalu berbeda-beda. Ini adalah salah satu penyebab nilai indikator *effort* pada perhitungan NASA-TLX menjadi tinggi.

TABEL VIII
PEMBOBOTAN

Nama	Indikator						Total
	UM	UF	T	K	LF	U	
Kepala Bagian	2	3	1	5	0	4	15
Pegawai 1	2	1	4	5	2	1	15
Pegawai 2	3	2	1	5	0	4	15
Pegawai 3	3	4	2	1	0	5	15
Pegawai 4	3	2	1	5	0	4	15
Pegawai 5	4	3	1	5	0	2	15
Pegawai 6	3	4	1	5	0	2	15
Pegawai 7	3	1	3	5	0	3	15

TABEL IX
RATING

Nama	Indikator					
	UM	UF	T	K	LF	U
Kepala Bagian	80	20	100	80	80	100
Pegawai 1	85	45	91	70	72	80
Pegawai 2	95	90	90	90	95	80
Pegawai 3	90	50	65	70	75	80
Pegawai 4	90	70	50	80	30	80
Pegawai 5	60	70	50	80	30	80
Pegawai 6	85	75	80	75	70	80
Pegawai 7	80	60	90	90	80	80

TABEL X
PERHITUNGAN NILAI PRODUK, WWL, DAN RATA-RATA WWL

Nama	Indikator						W W L	Rata -rata WW L
	UM	UF	T	K	LF	U		
Kepala Bagian	160	60	100	40 0	0	40 0	11 20	74.6 7
Pegawai 1	170	45	364	35 0	144	80	11 53	76.8 7
Pegawai 2	285	180	90	45 0	0	32 0	13 25	88.3 3
Pegawai 3	270	200	130	70	0	40 0	10 70	71.3 3
Pegawai 4	270	140	50	40 0	0	32 0	11 80	78.6 7
Pegawai 5	240	210	50	40 0	0	16 0	10 60	70.6 7
Pegawai 6	255	300	80	37 5	0	16 0	11 70	78.0 0
Pegawai 7	240	60	270	45 0	0	24 0	12 60	84.0 0

TABEL XI
INTERPRETASI SKOR

Nama	Nilai Beban Kerja	Kategori
Kepala Bagian	74.67	Tinggi
Pegawai 1	76.87	Tinggi
Pegawai 2	88.33	Sangat Tinggi
Pegawai 3	71.33	Tinggi
Pegawai 4	78.67	Tinggi
Pegawai 5	70.67	Tinggi
Pegawai 6	78.00	Tinggi
Pegawai 7	84.00	Sangat Tinggi

TABEL XII
PERBANDINGAN HASIL PERHITUNGAN KUANTITATIF DAN KUALITATIF

Nama	Beban Kerja berdasarkan <i>Work Sampling</i>	Beban Kerja Mental berdasarkan NASA-TLX
Pegawai 1	124.27%	76.87
Pegawai 2	122.11%	88.33
Pegawai 3	124.05%	71.33
Pegawai 4	123.67%	78.67
Pegawai 5	119.57%	70.67
Pegawai 6	116.30%	78.00
Pegawai 7	118.24%	84.00

E. Pertimbangan Alternatif Solusi

Setelah menganalisis penyebab dari beban kerja yang tinggi dari pegawai area packaging, selanjutnya dilakukan analisis perkiraan solusi yang dapat dilakukan dan memiliki dampak.

F. Pemilihan Alternatif Solusi

Setelah mengetahui beberapa alternatif solusi, maka dilakukanlah pertimbangan untuk memilih solusi yang akan diimplementasikan.

Setelah mengetahui pertimbangan dari beberapa alternatif solusi, maka dilakukanlah pemetaan seperti pada gambar 1.

Alternatif solusi yang menunjukkan kemudahan implementasi dengan dampak yang besar yaitu alternatif 1, 2, dan 4. Tetapi setelah dirundingkan, pihak manajemen meminta agar alternatif 5 dan 6 juga dapat diimplementasikan, sedangkan alternatif 3 tidaklah terpilih.

G. Analisis Kelayakan Solusi

Dirangkumlah lima alternatif yang dipilih tersebut sebagai lima solusi dari permasalahan ini.

1) *Melakukan Penambahan Pegawai*: Jumlah pegawai yang ditambahkan adalah sebanyak satu orang dengan estimasi gaji sebesar Rp. 2.843.662,-

2) *Melakukan Pembaharuan Work Instruction*: Pembaharuan pada *work instruction* telah dilakukan dan disetujui oleh pihak manajemen pada saat peneliti menjalani Kerja Praktik pada tahun 2016.

3) *Menambahkan Fasilitas Kursi di Area Packaging*: Penambahan kursi bermerk Chitose dengan harga Rp. 555.000,- sejumlah lima buah sehingga total biaya yang dibutuhkan sebesar Rp. 2.775.000,-

4) *Menerapkan Metode FIFO Pada Kegiatan Racking*: Penerapan metode FIFO ini tidak membutuhkan biaya, karena alat-alat yang dibutuhkan sudah tersedia.

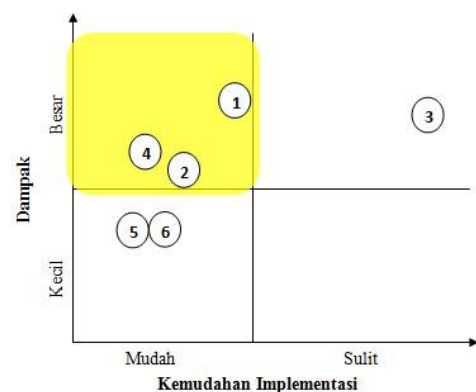
5) *Membuat Visual Board*: Pembuatan *visual board* tidak membutuhkan biaya, karena alat-alat yang dibutuhkan sudah tersedia. Visual Board berisi nomor dan nama *part*, nama pemesan, serta penjelasan *packing* tiap jenis *part* baru.

TABEL XIV
PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI

Solusi	Perubahan Yang Terjadi
Melakukan Penambahan Pegawai	- Mengurangi beban kerja hingga 15.15% karena beban kerja dibagi rata terhadap 8 orang. - Dari segi lembur, yang pada awalnya 177 jam sebulan, jika dilakukan penambahan 1 pegawai maka akan tercover di waktu kerja <i>regular</i> tanpa lembur (mengurangi/menghilangkan waktu lembur). - Mengurangi upah lembur yang sebelumnya sebesar Rp. 7.484.715 per bulan menjadi Rp. 0. Jika dibandingkan dengan gaji satu orang pegawai tambahan sebesar Rp. 2.843.662, perusahaan dapat menghemat sebesar Rp. 4.641.053 per bulannya.
Melakukan Pembaharuan Work Instruction	- Dapat mengurangi WWL indikator pada perhitungan NASA-TLX, terutama dua indikator tertinggi yaitu <i>performance</i> dan <i>effort</i>. - Pekerjaan akan menjadi lebih tertata rapi, sesuai kebutuhan perusahaan - Dapat membagi pekerjaan secara rata kepada seluruh pegawai area <i>packaging</i>
Memindahkan Area Packaging Ke Tempat Lain	Tidak dapat dilakukan karena perusahaan belum dapat menyediakan tempat kosong untuk area packaging. Selain itu, biaya untuk melakukan perpindahan area packaging ini membutuhkan biaya yang sangat besar
Menambahkan Fasilitas Kursi Di Area Packaging	Dari segi faktor kelonggaran: - Mengurangi faktor tenaga dari 6 menjadi 0-6% (turun satu level) - Mengurangi faktor sikap kerja dari 1 menjadi 0-1% (turun satu level) Dengan berkurangnya faktor kelonggaran, maka akan mengurangi beban kerja.
Menerapkan Metode FIFO Pada Kegiatan Racking	Dapat mengurangi WWL indikator pada perhitungan NASA-TLX, terutama dua indikator tertinggi yaitu <i>performance</i> dan <i>effort</i> karena akan mengurangi waktu proses <i>racking</i> .
Membuat Visual Board	Dapat mengurangi WWL indikator pada perhitungan NASA-TLX, terutama dua indikator tertinggi yaitu <i>performance</i> dan <i>effort</i> karena akan mengurangi waktu proses <i>packaging</i> .

TABEL XIII
PENYEBAB DAN PERKIRAAN SOLUSI

Perkiraan Solusi
Menambah tenaga dengan cara penambahan pegawai
Menambah fasilitas untuk duduk
Memindahkan area <i>packaging</i>
Memperbaharui <i>Work Instruction</i> dengan disertai penjelasan dari manajemen terkait
Menerapkan metode FIFO pada kegiatan <i>racking</i>
Membuat <i>Visual Board</i> yang berisi <i>history</i> pengemasan jenis-jenis <i>part</i> yang pernah dilakukan sebelumnya
Memindahkan area <i>packaging</i>



Gambar 1 Peta Implementasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan yang ditetapkan sebelumnya dan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- A. *Beban kerja pegawai area packaging PT. Puduk Scientific* Secara kuantitatif (metode *work sampling*) didapatkan beban kerja rata-rata pegawai sebesar 121.17% dan secara kualitatif (metode NASA-TLX) sebesar 78.27. Kedua hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa beban kerja pegawai berada pada kategori tinggi, sehingga dapat membuktikan hipotesis sebelumnya.
- B. *Terdapat lima solusi yang dapat diimplementasikan* yaitu melakukan penambahan pegawai, pembaharuan *work instruction*, menambah fasilitas kursi di area *packaging*, menerapkan metode FIFO pada kegiatan *racking*, dan membuat *visual board*.
- C. *Analisis kelayakan* menunjukkan bahwa perkiraan biaya yang diperlukan untuk memulai implementasi adalah sejumlah Rp. 5.618.662.

Berdasarkan hasil pengolahan data, analisis, serta kesimpulan dari penelitian ini maka terdapat beberapa saran:

A. *Saran Bagi Perusahaan*

Saran yang diberikan kepada perusahaan adalah lima solusi yang telah dibahas. Kelima solusi tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam melakukan penelitian selanjutnya. Untuk selanjutnya, dapat dilakukan perhitungan beban kerja kembali setelah implementasi lima solusi tersebut.

B. *Saran Bagi Penelitian Selanjutnya*

Penelitian hanya dilakukan dengan metode pengukuran beban kerja mental, selanjutnya dapat dilakukan penelitian terhadap beban kerja fisik sehingga hasil yang didapatkan bisa mencakup banyak faktor selain mental. Penelitian terhadap persen produktif juga dapat dilakukan kembali dengan interval yang lebih kecil, sehingga setiap aktivitas pegawai bisa terekam secara lebih detail.

DAFTAR REFERENSI

- [1] M. S. Hasibuan, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- [2] T. Yolanda, "Analisis Penggunaan Waktu Kerja Dan Beban Kerja Operator Forklift Area Loading Pada Departemen Commercial Logistic Fiber PT. Asia Pacific Fiber, Tbk Karawang," Departemen Teknik Industri, Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, 2016.
- [3] A. Christian, "Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Pekerja Di Rumah Makan Racik Desa Yogyakarta," Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 2015.
- [4] A. S. Puspita, "Analisis Kebutuhan Tenaga Dengan Metode Workload Indicator of Staffing Need di Unit Pelatihan dan Pengembangan Rumah Sakit Tebet Jakarta," Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, 2011.
- [5] I. Z. Sitalaksana, R. Anggawisastro and J. H. Tjakraatmadja. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, 2006.
- [6] NASA. "National Aeronautics And Space Administration." Internet: <https://humansystems.arc.nasa.gov>.

- [7] E. Poerwanto and Gunawan. (2015, November). "Analisis Beban Kerja Mental Pekerja Bagian Ground Handling Bandara Adisutjipto Untuk Mendukung Keselamatan Penerbangan," *Jurnal Angkasa*. 7(2). Available: ejournals.stta.ac.id/
- [8] Puduk Scientific. "PT. Puduk Scientific." Internet: www.puduk-machinery.com, 2009.

Vicky Rousallen, lahir di Rengasdengklok – Karawang, 29 Juni 1996. Penulis menyelesaikan studi S1 di program studi Teknik Industri Institut Teknologi Harapan Bangsa pada tahun 2017.

Eka Kurnia Asih Pakpahan, lahir di Bandung tahun 1982. Menyelesaikan studi S1 di program studi Teknik Industri Institut Teknologi Bandung pada tahun 2006 dan S2 di tempat yang sama pada tahun 2014. Mulai mengajar di Institut Teknologi Harapan Bangsa sejak tahun 2010.

Sandria Sarim, menyelesaikan studi S1 di program studi Teknik Industri Institut Teknologi Bandung pada tahun 1983 dan menyelesaikan studi S2 di Business Administration Technology Institut Teknologi Bandung pada tahun 1993.

