Optimalisasi Kebutuhan *Manpower* pada Pekerjaan Sistem Perpipaan Kapal *Harbour Tug* 3200 HP Menggunakan Metode *Full Time Equivalent*

Fitri Mustika Ningrum^{1*}, Fitri Hardiyanti², Renanda Nia Rachmadita³
^{1,2,3}Manajemen Bisnis, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
(*fitrimustika@student.ppns.ac.id)

Abstrak – Pada dasarnya setiap perusahaan akan melakukan penyusunan perencanaan dan pengaturan jadwal yang terperinci mengenai aktivitas kegiatan, waktu serta biaya agar mendapatkan hasil akhir yang optimal. Terdapat salah satu perusahaan sub kontraktor pada sebuah galangan kapal di Surabaya yang bertanggung jawab untuk memproduksi sistem perpipaan pada kapal *Harbour Tug* 3200 HP akan tetapi pekerjaan ini mengalami keterlambatan produksi yang disebabkan oleh beberapa faktor. Hal tersebut mengakibatkan bertambahnya beban kerja yang diterima oleh pihak pekerja. Sehingga penelitian ini akan menggunakan metode *full time equivalent* yang bertujuan untuk menghitung beban kerja dengan jam kerja efektif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata beban kerja yang diterima pekerja senilai 2,07 sehingga hasil tersebut termasuk ke dalam kategori beban kerja *overload*. Upaya untuk melakukan pengoptimalan kinerja karyawan dapat melalui penambahan jumlah tenaga kerja yang disesuaikan dengan hasil perhitungan jumlah tenaga kerja optimal.

Kata kunci: beban kerja; *Full Time Equivalent*; kebutuhan tenaga kerja

I. PENDAHULUAN

Sebagaimana program tol laut yang dijalankan oleh pemerintah yang mengakibatkan terjadinya peningkatan pembangunan kapal baru yang dilanjutkan dengan terjadinya bertambahnya kebutuhan sumber daya manusia. Sumber daya manusia ini dapat menjadi barometer keberhasilan sebuah perusahaan jika terencana dengan baik yang berguna untuk mengoptimalkan kebutuhan tenaga kerja agar lebih efektif, efisien, dan produktif dalam bekerja. Hampir setiap perusahaan akan membuat rencana dan aturan penjadwalan yang mendetail mengenai kegiatan, waktu, dan biaya guna mendapat hasil akhir secara optimal (Wulandari dkk., 2018). Terdapat satu perusahaan subkontraktor di sebuah galangan kapal di Surabaya yang bergerak di bidang produksi sistem perpipaan kapal. Namun pekerjaan ini mengalami keterlambatan produksi yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, perubahan jangka waktu yang ditentukan oleh pemilik lebih cepat dari kesepakatan; adanya pandemi covid-19 yang mengakibatkan lumpuhnya proses penyediaan material, baik dari segi teknis maupun non teknis (baik dari proses pengadaan material itu sendiri dan proses pengiriman); dan cuaca yang tidak mendukung (hujan yang tidak menentu) mengakibatkan pemadaman listrik dan terhentinya proses produksi.

Hal ini menyebabkan bertambahnya beban kerja para pekerja karena dituntut memiliki produktivitas yang tinggi dengan upaya kerja lembur untuk memenuhi tenggat waktu produksi sistem perpipaan. Beban kerja yang berlebihan atau terlalu rendah dapat berdampak pada kurang optimalnya produktivitas tenaga kerja. Beban kerja yang berlebihan mengidentifikasi jika pekerja yang ada tidak sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan beban kerja underload mengidentifikasi jumlah pekerja yang terlalu banyak (Kurniawan, 2020). Perhitungan beban kerja sangat penting dilakukan guna mengetahui jumlah kebutuhan pekerja untuk memenuhi tugas dan tanggung jawabnya (Hudaningsih & Prayoga, 2019). Penelitian ini sudah dilakukan oleh (Sari, dkk., 2018) dengan judul “*workload assessment on foundry SME to enhance productivity using full time equivalent*”, kemudian oleh (Wahyuni dkk., 2019) dengan judul “*designing employee workload calculation based on Java-based full time equivalent method*”, selanjutnya oleh (Adi dkk., 2021) dengan judul “*the calculation of the need for medical record personel based on the full time equivalent method in the outpatient registration of public health center*”. Kemudian penelitian ini mengenai pengoptimalan kebutuhan *manpower* dalam produksi sistem perpipaan pada pembangunan kapal *harbour tug* 3200 HP melalui pendekatan beban kerja. Oleh karena itu, pentingnya dilakukan pengukuran beban kerja para tenaga kerja dengan harapan dapat memberikan solusi untuk pengoptimalan kebutuhan jumlah tenaga kerja optimal untuk diberikan kepada pihak perusahaan agar hasilnya dapat dipertimbangkan sehingga para tenaga kerja tidak lagi memerlukan jam kerja lembur.

II. STUDI LITERATUR

A. Sistem Perpipaan

Sistem perpipaan yaitu sistem kompleks dengan desain sangat efisien dan efektif guna memenuhi kebutuhan dalam kapal, *crew*, muatan dan menjaga keamanan kapal baik saat berlayar ataupun berlabuh. Sistem perpipaan di kapal terdiri dari sistem air tawar, sistem air laut, sistem udara bertekanan, sistem bahan bakar, dan sistem pelumas. Selanjutnya, terdapat beberapa tahapan proses dalam pekerjaan sistem perpipaan yang dibagi dalam dua pekerjaan yang terdiri dari fabrikasi dan instalasi namun tahapan yang terbagi ini tetap saling berurutan.

Tahapan Fabrikasi terdiri dari:

1. Penentuan jenis material sesuai kebutuhan
2. *Marking* atau pengukuran
3. Pemotongan ukuran sesuai kebutuhan
4. *Banding*
5. *Rolling*
6. *Fit-up*
7. *Welding*
8. Penggrindaan
9. *Sandblasting*
10. *Galvanish*

Tahapan Instalasi terdiri dari:

1. *Press-test*
2. *Line Check*
3. *Function-test*

B. Manajemen Sumber Daya Manusia

Human capital merupakan persediaan keahlian, pengalaman, pemahaman, kreativitas untuk mengelola organisasi (Anisa, 2020). Pengelolaan pada sumber daya manusia tidak terlepas dari praktik fungsi manajemen perusahaan yang diperkenalkan pertama kali oleh Henry Fayol dengan sebutan teori manajemen klasik bahwa setiap manajer menjalankan lima fungsi manajerial yang terdiri dari perencanaan, penataan, penugasan, pengkoordinasian, dan pengendalian. Selanjutnya masing-masing fungsi manajemen tersebut digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan (Anisa, 2020).

C. Beban Kerja

Beban kerja merupakan bagian penting dalam tenaga kerja yang wajib diperhatikan bagi perusahaan, sesuai peraturan dalam Permendagri No. 12 tahun 2008 Pasal 1 yang menerangkan bahwa beban kerja merupakan tuntutan tugas yang diterima oleh organisasi dan didapatkan dengan mengalikan hasil antara volume kerja dengan norma waktu kerja. Maka beban kerja dapat didefinisikan sebagai tanggungan pekerjaan yang diterima oleh individu maupun organisasi dalam suatu periode tertentu. Setiap orang memiliki tingkat beban kerja yang berbeda-beda, hal ini jelas berkaitan pada kemampuan kapasitas yang dimiliki oleh masing-masing individu. Kemampuan tersebut dapat berupa kemampuan fisik dan non-fisik, Anisa (2020). Maka pentingnya melakukan perhitungan beban kerja yang dialami setiap tenaga kerja agar dapat menyesuaikan kapasitas dan usaha dalam mencapai tingkat produktifitas yang optimal untuk para tenaga kerja pada pemberian tanggung jawab pekerjaan.

D. Full Time Equivalent

Metode penilaian beban kerja menggunakan *full time equivalent* adalah metode dimana waktu yang dipakai untuk menyelesaikan suatu pekerjaan akan dibandingkan dengan waktu kerja efektif yang ada. (Tridoyo & Sriyanto, 2014), FTE memiliki tujuan yaitu menyederhanakan perhitungan kinerja dengan

mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang seharusnya dimiliki. Perhitungan nilai FTE dapat dilakukan melalui persamaan perhitungan 1 :

$$FTE = \frac{\text{Total working hours/year} + \text{Allowance}}{\text{Effective working hours/year}} \quad (1)$$

Pedoman analisis beban kerja yang dikeluarkan oleh Badan Kepegawaian Negara pada tahun 2010, dimana nilai indeks FTE yang lebih dari angka 1,28 dianggap *overload*, berada diantara nilai 1 sampai dengan 1,28 dianggap normal, sedangkan nilai indeks yang berada di antara nilai 0 sampai dengan 0,99 dianggap *underload* atau dikatakan dengan beban kerja yang dimiliki masih kurang. Penyusunan analisis beban kerja dengan menggunakan metode FTE dapat dilalui dengan tahapan berikut (Anisa & Prastawa, 2018):

- a. Melakukan penetapan unit kerja beserta kategori pekerjaannya.
- b. Melakukan penetapan waktu kerja yang ada selama satu tahun.
- c. Penyusunan standart beban kerja.
- d. Melakukan perhitungan kebutuhan pekerja per unit kerja.

III. METODOLOGI

A. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer dimana data ini merupakan pengamatan waktu bekerja sebagai dasar untuk perhitungan waktu standart, wawancara dengan narasumber seputar pekerjaan yang dilakukan sebagai dasar perhitungan beban kerja. Untuk data sekunder yang sudah ada dari perusahaan seperti, data produksi sistem perpipaan dan deskripsi pekerjaan tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja produksi sistem perpipaan sebanyak 20 tenaga kerja yang dibagi dalam 5 jabatan yaitu supervisi, *fitter*, *helper*, *welder*, dan logistik.

B. Pengolahan Data

1. Penentuan Allowance

Tahapan ini yaitu melakukan penentuan nilai *allowance* atau kelonggaran umumnya faktor kelonggaran terdiri dari kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa penat dan hambatan pekerjaan yang tidak terhindarkan.

2. Penentuan Waktu Kerja Efektif

Berdasarkan ketentuan peraturan perhitungan dalam KEP/75/M.PAN/7/2004 dimana jumlah hari selama setahun akan dikurangi hari libur dan cuti. Rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Hari Kerja Efektif} = (A - (B + C)) \quad (2)$$

Keterangan :

A= Jumlah hari dalam setahun

B= Jumlah hari libur nasional dan libur akhir minggu

C= Jumlah cuti selama setahun

Ketika penentuan hari kerja efektif selesai kemudian dapat melakukan penentuan jam kerja efektif dengan cara jumlah hari kerja efektif dikurangi nilai *allowance*.

3. Perhitungan Beban Kerja

Melakukan perhitungan beban kerja pada pekerja dengan menggunakan metode *full time equivalent*. Dasar analisis dari beban kerja yang dikeluarkan oleh Badan Kepegawaian Negara tahun 2010, jika nilai indeks FTE yang berada di atas nilai 1,28 dianggap *overload*, diantara nilai 1 sampai dengan 1,28 dianggap normal, sedangkan jika nilai berada diantara 0 sampai dengan 0,99 dianggap *underload*. Hasil dari perhitungan beban kerja karyawan dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan jumlah pekerja.

4. Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Kemudian di poin ini menghitung kebutuhan pekerja yang optimal diperoleh dari perhitungan pembagian jumlah waktu penyelesaian setiap pekerjaan yang sudah dilakukan selama setahun dengan jumlah kerja efektif selama setahun.

IV. HASIL DAN DISKUSI

Perhitungan beban kerja dengan *full time equivalent* adalah metode dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan akan dibandingkan dengan waktu kerja efektif yang ada. Runtutan untuk memperoleh hasil nilai FTE dari suatu proses kerja, terdiri dari:

1. Allowance / Kelonggaran

Perhitungan kelonggaran diberikan dengan alasan seperti ditemukannya hal-hal yang tidak terduga selama bekerja, (Yanto & Ngaliman, 2017:141). Nilai *allowance* untuk tenaga kerja produksi sistem perpipaan terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Allowance	
Faktor	Hasil (%)
Tenaga yang dikeluarkan	22
Sikap kerja	2
Gerakan kerja	2
Kelelahan mata	12
Keadaan temperatur	11
Keadaan atmosfer	3
Keadaan lingkungan	2
Kebutuhan pribadi (pria)	2
Total	56

2. Waktu Kerja Efektif

Dasar perhitungan ini disesuaikan dengan aturan KEP/75/M.PAN/7/2004 yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Jam Kerja Efektif		
Jam Kerja Efektif		
Perhitungan	Jumlah	Satuan
Hari kerja 2020	290	Hari
Jam kerja/tahun	2199,17	Jam
Efektivitas kerja	44	%
Total jam kerja efektif	967,63	Jam

3. Beban Kerja

Beban kerja yang diberikan kepada para tenaga kerja produksi sistem perpipaan ditampilkan pada Tabel 3. Berikut merupakan contoh perhitungan untuk mendapatkan nilai FTE pada pekerjaan supervisi:

$$\begin{aligned}
 \text{Total Working Hours/Year} &= \text{frekuensi kegiatan} * \text{waktu normal} * \text{jumlah hari kerja} / 60 \\
 &= 3 * 148,8 * 290 / 60 \\
 &= 2157,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FTE} &= (\text{total working hours/year} + \text{allowance}) / \text{waktu kerja efektif per tahun} \\
 &= (2157,60 + 2,1) / 967,63 \\
 &= 2,23
 \end{aligned}$$

Tabel 3
Beban Kerja

Jabatan	Indeks FTE	Keterangan
Supervisi	2,23	<i>Overload</i>
<i>Fitter 1</i>	1,71	<i>Overload</i>
<i>Fitter 2</i>	1,54	<i>Overload</i>
<i>Fitter 3</i>	1,63	<i>Overload</i>
<i>Fitter 4</i>	1,73	<i>Overload</i>
<i>Fitter 5</i>	1,69	<i>Overload</i>
<i>Fitter 6</i>	1,76	<i>Overload</i>
<i>Fitter 7</i>	1,47	<i>Overload</i>
<i>Helper 1</i>	1,82	<i>Overload</i>
<i>Helper 2</i>	1,74	<i>Overload</i>
<i>Helper 3</i>	1,77	<i>Overload</i>
<i>Helper 4</i>	1,92	<i>Overload</i>
<i>Helper 5</i>	1,87	<i>Overload</i>
<i>Helper 6</i>	1,91	<i>Overload</i>
<i>Welder 1</i>	2,77	<i>Overload</i>
<i>Welder 2</i>	2,90	<i>Overload</i>
<i>Welder 3</i>	3,06	<i>Overload</i>
<i>Welder 4</i>	2,84	<i>Overload</i>
<i>Welder 5</i>	2,89	<i>Overload</i>
Logistik	2,11	<i>Overload</i>

4. Kebutuhan Tenaga Kerja

Ketentuan dari jumlah kebutuhan tenaga kerja dapat dipertimbangkan dari indeks FTE total dan beban kerja yang dimiliki setiap tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel 4. Untuk mengurangi beban kerja, usulan perbaikan dapat diberikan dengan melakukan penambahan jumlah tenaga kerja dengan cara membagi total beban kerja dengan jumlah pekerja yang disarankan. Rekomendasi dilaksanakan dengan menambah pekerja sampai hasil perhitungan beban kerja mencapai atau menunjukkan indikasi beban kerja normal, (Putri & Handayani, 2017) dan (Tridoyo & Sriyanto, 2014).

Tabel 4
Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja

Jabatan	Indeks FTE	Rekomendasi	FTE Rata2
Supervisi	2,23	2	1,12
<i>Fitter 1</i>	1,71	2	0,86
<i>Fitter 2</i>	1,54	2	0,77
<i>Fitter 3</i>	1,63	2	0,82
<i>Fitter 4</i>	1,73	2	0,87
<i>Fitter 5</i>	1,69	2	0,85
<i>Fitter 6</i>	1,76	2	0,88
<i>Fitter 7</i>	1,47	2	0,74
<i>Helper 1</i>	1,82	2	0,91
<i>Helper 2</i>	1,74	2	0,87
<i>Helper 3</i>	1,77	2	0,89
<i>Helper 4</i>	1,92	2	0,96
<i>Helper 5</i>	1,87	2	0,94
<i>Helper 6</i>	1,91	2	0,96
<i>Welder 1</i>	2,77	3	0,92
<i>Welder 2</i>	2,90	3	0,97
<i>Welder 3</i>	3,06	3	1,02
<i>Welder 4</i>	2,84	3	0,95
<i>Welder 5</i>	2,89	3	0,96
Logistik	2,11	2	1,06

Ketika jumlah tenaga kerja optimal sudah diketahui dan ditentukan, namun dalam praktiknya tetap dilakukan kesesuaian dengan kondisi real di perusahaan. Usaha untuk mengoptimalkan kinerja karyawan juga bisa dilakukan dengan mengadakan kebijakan kompensasi oleh perusahaan agar dapat menimbulkan gairah kerja dan keinginan pekerja untuk menggapai prestasi dan usaha yang optimal, (Pratiwi & Suhana, 2012).

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, terdapat kesimpulan penelitian di antaranya:

1. Perhitungan besaran beban kerja menggunakan metode *full time equivalent* dapat dilakukan dengan menghitung waktu standar masing-masing elemen kerja, kemudian beban kerja dapat dihitung menggunakan *full time equivalent*. Secara perhitungan rata-rata beban kerja karyawan mencapai 2,07, artinya beban kerja yang dialami setiap tenaga kerja termasuk dalam kategori *overload*.
2. Berdasarkan perhitungan jumlah kebutuhan karyawan tingkat kebutuhan pekerja optimal berjumlah sebanyak 45 pekerja.
3. Selain pembagian beban kerja yang ditanggung oleh setiap karyawan melalui optimalisasi tenaga kerja secara merata, perusahaan dapat juga meningkatkan motivasi karyawan melalui kebijakan kompensasi yang nantinya akan diterima baik dalam ukuran, struktur, maupun ketepatan waktu pembayaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, S., Mawarni, D., & Istiqomah, S. (2021). The Calculation of The Need for Medical Record Personnel Based on The Full-Time Equivalent Method in The Outpatient Registration Department of Public Health Center. *Jurnal Kesehatan Prima*, 15(1), 31–38. <https://doi.org/10.32807/jkp.v15i1.595>
- Anisa, A. I. (2020). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa-Tlx Untuk Optimalisasi Produktivitas Kerja Karyawan (Studi Kasus: Pt Kimia Farma (Persero) Tbk). Laporan Penelitian. Universitas Pertamina.
- Anisa, H. N., & Prastawa, H. (2019). Analisis Beban Kerja Pegawai Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) (Studi Kasus pada PT.PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY). *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4), 1–8. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/download/22988/21028>
- Hudaningsih, N., & Prayoga, R. (2019). Analisis Kebutuhan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) Pada Departemen Produksi Produksi PT. Borsya Cipta Communica. *Jurnal TAMBORA*, 3(2), 98. <http://jurnal.uts.ac.id>
- Kementrian Pendayagunaan Aparatur Negara Republik Indonesia. (2004). Pedoman Perhitungan Kebutuhan Pegawai Berdasarkan Beban Kerja dalam Rangka Penyusunan Formasi Pegawai Negeri Sipil (Kep. Men.PAN Nomor : KEP/75/M.PAN/2004). Jakarta : Kementrian Pendayagunaan Aparatur Negara Republik Indonesia.
- Kurniawan, H. S. (2020). Analisis Beban Kerja Karyawan PT XYZ Indonesia pada Bagian Insulation Menggunakan Metode Full Time Equivalent. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(2), 144. <https://doi.org/10.30998/string.v5i2.7783>
- Pratiwi, Y.R., & Suhana. (2012). Efektivitas Motivasi Kinerja Dalam Meningkatkan Kinerja Pegawai. *Buletin Pengelolaan Reaktor Nuklir*, 9(2), pp. 57–65. Available at: <http://jurnal.batan.go.id/index.php/bprn/article/view/317/298>.
- Putri, U.L dan Handayani, Naniek L. (2017). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Departemen Logistik PT. ABC. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(2), p.8.
- Sari, A. D., Hardiansa, F., & Suryoputro, M. R. (2018). Workload assessment on foundry SME to enhance productivity using full time equivalent. *MATEC Web of Conferences*, 154, 1–5. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815401081>
- Tridoyo, & Sriyanto. (2014). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Karyawan Pada Pt Astra International Tbk-Honda Sales Operation Region Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 3(2), 1–8.
- Wahyuni, N., Gunawan, A., Ferdinant, P. F., & Fitriyanti, E. (2019). Designing employee workload calculation based on Java-based full time equivalent method. *IOP Conference Series: Materials Science*

- and Engineering, 673(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/673/1/012098>
- Wulandari, E. E., Rachmadita, R. N., & Rizal, M. C. (2018). Efisiensi Biaya dan Penjadwalan Proyek melalui Pendekatan Critical Path Method (Studi Kasus Pembuatan dan Pemasangan 1 Unit Standart Gilingan IV). *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and Its Application*, 2, 231–236.
- Yanto & Ngaliman B. (2017). *Ergonomi: Dasar-Dasar Studi Waktu dan Gerakan untuk Analisis dan Perbaikan Sistem Kerja*. Seno (ed.); Ed.1). ANDI.