

ANALISIS KEBUTUHAN TENAGA KERJA DENGAN METODE WORKLOAD ANALYSIS DAN NASA-TLX DI LABORATORIUM UJI PT. GELORA DJAJA SURABAYA

Galang Rakashiwi

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45, Surabaya, 60118

galang_rakashiwi@yahoo.co.id

ABSTRAK

PT. Gelora Djaja adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri rokok. Perusahaan ini memiliki laboratorium uji yang merupakan tempat pengujian berbagai macam sampel. Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja memiliki dua belas orang karyawan Analis dan lima belas instrumen pengujian. Tidak seimbangnya jumlah Analis dan instrumen pengujian membuat Analis harus mengoperasikan instrumen lebih banyak dari kemampuannya yang membuat para Analis merasakan kelelahan sehingga dilakukan survei tingkat kelelahan kerja dan didapatkan hasil para karyawan mengalami kelelahan baik secara fisik maupun mental. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis beban kerja untuk mengetahui seberapa besar beban yang diterima oleh karyawan. Analisis beban kerja fisik telah dilakukan dengan metode *Workload Analysis* dan analisis beban kerja mental dilakukan dengan metode NASA-TLX. Pengambilan data dilakukan dengan cara *Work Sampling* dan kuesioner NASA-TLX. Selanjutnya dari hasil analisis beban kerja digunakan untuk menentukan jumlah karyawan yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil analisis beban kerja fisik, kebutuhan jumlah karyawan Analis adalah sebanyak tiga belas orang yang mampu menurunkan rata-rata beban kerja fisik dari 104,08% menjadi 96,08%. Berdasarkan hasil analisis beban kerja mental, kebutuhan jumlah karyawan Analis tetap dua belas orang karena rata-rata beban kerja mental yang diterima Analis hanya sebesar 77,20 yang termasuk dalam kategori sedang. Rekomendasi perbaikan yang paling efektif dan efisien dari segi biaya bagi perusahaan adalah pemberian insentif kepada Analis sesuai dengan kelebihan beban kerja yang diterimanya tanpa menambah karyawan baru dengan biaya sebesar Rp 1.870.059,09.

Kata kunci: Beban kerja, *Workload Analysis*, NASA-TLX, *Work Sampling*.

ABSTRACT

PT. Gelora Djaja is a company engaged in the cigarette company. The company has a testing laboratory which is used to test for various samples. This Laboratory has 12 Analyst employees and 15 testing instruments. Unbalanced number of Analysts and test instruments made analysts have to operate more instruments beyond their capability. Hence,

made the analyst fatigue. Resulting of beginning survey about exhaustion, analyst felt fatigue both physically and psychologically. Therefore, the workload analysis to know how much the load received by each Analyst. In this research, physical work load analysis was done by Workload Analysis method and mental work load analysis was utilized by NASA-TLX method. Data collection was completed by Work Sampling and NASA-TLX questionnaire. Furthermore from the workload analysis is used to determine the number of employees required. Based on the physical workload result, the number of Analyst is 13 people. This result can reduce the average of physical workload from 104,08% to 96,08%. Based on the mental workload, the required number of Analysts remain 12 people because the average mental workload received only 77.20 which has mean in moderate category. The most effective and efficient recommendation for the company is giving more incentives to the analyst about 1,870,059.09 IDR in accordance with their over aorkload without adding new analyst.

Keywords: Workload, Workload Analysis, NASA-TLX, Work Sampling.

PENDAHULUAN

PT. Gelora Djaja adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri rokok yang berlokasi di Jalan Buntaran No.9, Surabaya. Perusahaan tersebut memiliki laboratorium uji untuk melakukan kontrol kualitas agar mutu produk yang dihasilkan tetap terjamin. Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja merupakan tempat pengujian berbagai macam sampel mulai dari bahan baku, produk, sampai dengan limbah. Laboratorium Uji memiliki Analis dan instrumen pengujian yang menjadi tanggung jawab dari Analis tersebut. Saat ini terdapat dua belas orang Analis yang mampu mengoperasikan lima belas instrumen, namun hal ini berdampak kepada Analis yang harus sering pulang terlambat karena mereka harus menyelesaikan pekerjaannya yang belum terselesaikan. Menurut *Industrial Fatigue Research Committe (IFRC)* Jepang, kelelahan kerja dapat diukur secara subjektif, salah satunya dengan cara melakukan kuesioner *Subjective Self Rating Test* yang berisi daftar pertanyaan tentang pelemahan kegiatan (fisik) dan pelemahan motivasi (mental). Hasil survei tingkat kelelahan yang dilakukan pada Analis Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Survei Tingkat Kelelahan

No	Nama Responden	Jenis Kelamin	Pekerjaan	RFIS	RPSI
1	Ita Maulidya	Wanita	NIR	2,47	2,45

No	Nama Responden	Jenis Kelamin	Pekerjaan	RFIS	RPSI
2	Sula Ariana	Wanita	GC1	2,20	1,29
3	Supriadi	Pria	MC	2,73	2,62
4	Rofi'udin	Pria	SM1	2,60	2,58
5	Pipit	Wanita	SK	2,53	3,20
6	Intan	Wanita	GC2	1,73	1,50
7	Kusnarijanto	Pria	SM2	2,13	2,54
8	Buyung Maulana	Pria	SL	1,40	1,62
9	Sri Anggraini	Pria	GCMS	1,60	1,45
10	Lilis Rapinarti	Wanita	RS1	2,46	2,58
11	Sriatiningsih	Wanita	RS2	2,13	2,79
12	Fatatih	Wanita	RS3	2,73	2,75
TOTAL				26,71	27,37
RATA-RATA				2,23	2,28
Kesimpulan : Kelompok kerja Laboratorium PT. Gelora Djaja dalam keadaan lelah fisik dan lelah psikis					

Sumber: Data kuesioner tingkat kelelahan kerja

Dalam survei tingkat kelelahan kerja yang telah dilakukan sebagai survei pendahuluan penelitian menunjukkan bahwa Analis mengalami kelelahan baik secara fisik maupun psikis yang cukup besar, hal ini dapat dilihat dari nilai RFIS (Rata-rata Fisik) dan RPSI (Rata-rata Psikis) dari seluruh Analis yang lebih dari 2,00. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya pengukuran terhadap beban kerja pada setiap Analis laboratorium. Pengukuran beban kerja fisik dilakukan dengan menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) sedangkan pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX. Penelitian ini akan menganalisis besarnya beban kerja yang dialami oleh Analis dan menentukan jumlah karyawan yang perlu dimiliki oleh perusahaan, serta menentukan solusi perbaikan untuk permasalahan ini.

MATERI DAN METODE

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu melakukan survey pendahuluan, studi lapangan dan studi pustaka. Kemudian pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara yang dilakukan kepada Analis, Supervisor, dan Manajer Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja. Data-data yang didapatkan antara lain: data profil umum Laboratorium Uji PT Gelora Djaja, jumlah karyawan analis saat ini, tingkat kelelahan kerja, *job description* Analis, *performance rating*, *allowance*, gaji per-bulan karyawan, dan upah karyawan magang.

Pengamatan aktivitas produktif dan non-produktif yang dilakukan oleh Analis menggunakan metode *Work Sampling*. Pengamatan *Work Sampling* dilakukan selama jam kerja normal dan dalam waktu yang acak. Aktivitas setiap analis akan diamati dalam waktu yang bersamaan dan dicatat dalam lembar pengamatan. Persentase aktivitas produktif akan digunakan untuk menghitung beban kerja fisik dengan metode *Workload Analysis*. *Workload Analysis* adalah proses untuk menghitung beban kerja yang diberikan kepada operator oleh perusahaan. Beban kerja mental dihitung menggunakan metode NASA-TLX untuk mengetahui besarnya beban mental yang diterima oleh Analis. 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). Metode ini berupa kuesioner dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah tetapi lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. Kemudian akan dihitung beban kerja total dengan menggabungkan beban kerja fisik dan mental. Menurut Arsi R.M. dan Pratiwi S.G. (2012) perhitungan beban kerja total menggunakan persamaan $Z = 0,6x + 0,4y$ di mana Z merupakan nilai koefisien beban kerja total, X nilai koefisien beban kerja fisik dan Y nilai koefisien beban kerja mental.

Dari hasil analisis beban kerja akan dapat ditentukan banyaknya kebutuhan Analis di Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja. Banyaknya pekerja yang ada saat ini akan dibandingkan dengan banyaknya karyawan berdasarkan beban kerjanya. Solusi perbaikan diberikan kepada perusahaan agar permasalahan beban kerja yang dialami oleh karyawannya dapat diselesaikan sehingga tidak berpengaruh terhadap kinerja dari karyawan tersebut. Solusi perbaikannya antara lain: penambahan atau pengurangan karyawan, pemberian insentif

kepada karyawan yang memiliki beban melebihi batas maksimum, atau pencarian pelajar SMK untuk kerja praktik sehingga dapat membantu mengurangi beban kerja dari para Analis. Solusi yang dipilih adalah solusi yang mengeluarkan biaya terkecil dari solusi-solusi lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Aktivitas Produktif dan Non-Produktif

Aktivitas produktif merupakan semua kegiatan yang dilakukan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Aktivitas non-produktif merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pekerja yang tidak berkaitan langsung dengan pekerjaannya. Pada penelitian ini, aktivitas produktif dan non-produktif yang dilakukan oleh Analis Laboratorium Uji adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Aktivitas Produktif dan Non-Produktif Analis Laboratorium Uji

No.	Aktivitas Produktif	Aktivitas Non-Produktif
1	Mengisi dokumen yang terkait dengan pengujian	Ibadah
2	Menerima dan mencatat sampel yang akan diuji	Minum
3	Melakukan kegiatan pengujian sampel	Pergi ke toilet
4	Membuat rekaman dan hasil laporan pengujian	Bertelepon
5	Mengatur penyimpanan sampel uji	Mengobrol dengan teman
6	Membersihkan dan merawat instrumen	Meregangkan badan
7	Melakukan kontrol terhadap stok bahan kimia	Istirahat di tengah kerja
8	Membuat metode-metode pengujian sampel	Mencuci muka
9	Melakukan validasi metode pengujian	Membantu pekerjaan teman
10	Mengikuti <i>briefing</i> atau <i>meeting</i> di Laboratorium	Menunggu maintenance

Sumber: Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja

2. Pengamatan *Work Sampling*

Pengamatan *work sampling* dilakukan pada saat jam kerja berlangsung. Pengamatan dilakukan selama sepuluh hari. Pengamatan dilakukan dengan cara mengunjungi pekerja

secara langsung pada jam-jam tertentu. Frekuensi jam kunjungan setiap tiga puluh menit sekali atau lima belas kali kunjungan dalam sehari. Berikut merupakan hasil persentase aktivitas produktif dari pengamatan *work sampling*.

Tabel 3. Persentase Aktivitas Produktif Analisis Laboratorium Uji

No	Analisis	Pengamatan hari ke-										Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	NIR	66,7%	93,3%	93,3%	80,0%	80,0%	60,0%	66,7%	86,7%	86,7%	80,0%	79,3%
2	GC1	80,0%	80,0%	93,3%	73,3%	80,0%	80,0%	66,7%	73,3%	73,3%	80,0%	78,0%
3	GC2	80,0%	73,3%	80,0%	80,0%	66,7%	86,7%	60,0%	66,7%	86,7%	80,0%	76,0%
4	MC	66,7%	66,7%	80,0%	93,3%	86,7%	80,0%	86,7%	66,7%	86,7%	73,3%	78,7%
5	SM1	86,7%	73,3%	73,3%	86,7%	86,7%	80,0%	93,3%	80,0%	66,7%	86,7%	81,3%
6	SM2	93,3%	86,7%	73,3%	80,0%	86,7%	86,7%	93,3%	93,3%	73,3%	73,3%	84,0%
7	SK	60,0%	86,7%	73,3%	86,7%	93,3%	66,7%	93,3%	60,0%	86,7%	80,0%	78,7%
8	SL	86,7%	86,7%	86,7%	66,7%	66,7%	73,3%	73,3%	80,0%	86,7%	86,7%	79,4%
9	GCMS	66,7%	66,7%	86,7%	73,3%	86,7%	73,3%	66,7%	86,7%	86,7%	73,3%	76,7%
10	RS1	86,7%	66,7%	66,7%	73,3%	80,0%	93,3%	73,3%	66,7%	80,0%	86,7%	77,3%
11	RS2	73,3%	66,7%	66,7%	86,7%	80,0%	80,0%	73,3%	73,3%	73,3%	86,7%	76,0%
12	RS3	86,7%	86,7%	80,0%	86,7%	80,0%	73,3%	66,7%	80,0%	66,7%	73,3%	78,0%

Sumber: Pengolahan Data

3. Uji Kecukupan Data dan Keseragaman Data

Setelah melakukan pengamatan *work sampling*, maka dibutuhkan uji kecukupan data yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diambil sudah cukup atau masih kurang. Pada penelitian ini digunakan tingkat keyakinan 95% dengan nilai $k = 2$. Berikut perhitungan dari uji kecukupan data hasil pengamatan *work sampling*:

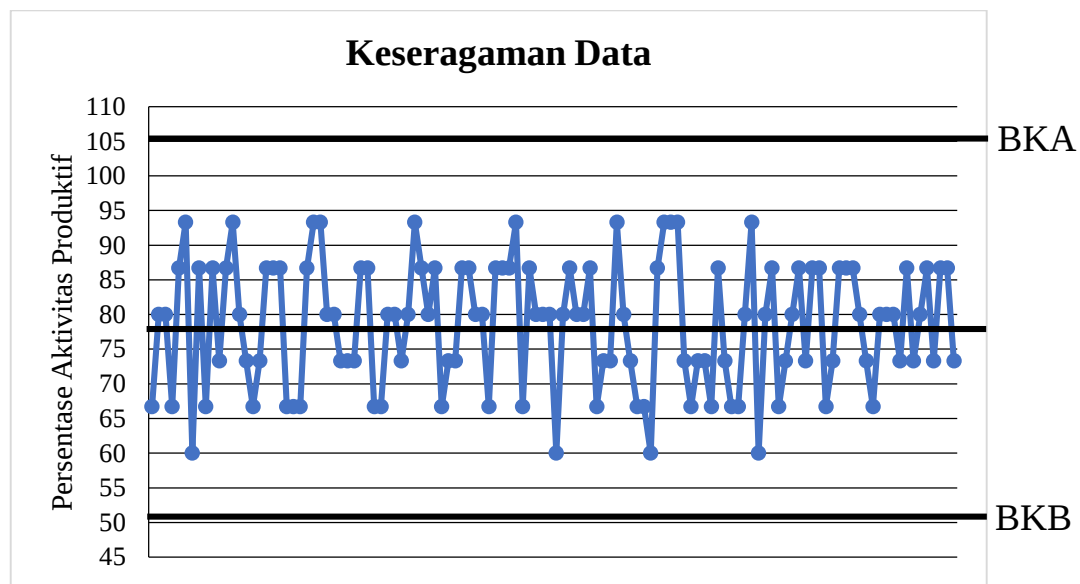
$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2 = \left(\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{(120 \times 75,14) - 8900}}{94,3} \right)^2 = 21,01$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh hasil $N' = 21,01$. Hal ini menunjukkan bahwa ($N > N'$) jumlah data pengamatan yang diambil lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang diambil telah cukup.

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah seragam dan tidak melebihi Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) yang telah ditentukan. Berikut perhitungan dari uji keseragaman data hasil pengamatan *work sampling*:

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma = 78,6 + (3 \times 9,06) = 105,8$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma = 78,6 - (3 \times 9,06) = 51,4$$



Gambar 1. Grafik Keseragaman Data

Berdasarkan grafik di atas terlihat bahwa seluruh data pengamatan *work sampling* berada di dalam rentang batas kontrol (BKA = 105,8 sampai BKB = 51,4). Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa data pengamatan *work sampling* telah seragam.

4. *Performance Rating*

Penentuan *performance rating* bertujuan untuk memberi penilaian terhadap kecepatan kerja dari operator dalam menjalankan tugasnya. Penilaian *rating factor* dalam penelitian ini menggunakan tabel *Westinghouse System*. Berikut ini adalah hasil perhitungan *performance rating* untuk setiap Analis Laboratorium Uji.

Tabel 4. *Performance Rating* Analis Laboratorium Uji

No	Analis	<i>Westinghosue System</i>				<i>Rating Factor</i>	PR
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>		
1	NIR	D=0	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,10	1,10
2	GC1	C1=+0,06	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,16	1,16
3	GC2	D=0	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,10	1,10
4	MC	D=0	D=0	B=+0,04	C=+0,01	+0,05	1,05
5	SM1	C1=+0,06	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,16	1,16
6	SM2	C1=+0,06	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,16	1,16
7	SK	D=0	D=0	B=+0,04	C=+0,01	+0,05	1,05
8	SL	C1=+0,06	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,16	1,16
9	GCMS	C1=+0,06	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,16	1,16
10	RS1	C1=+0,06	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,16	1,16
11	RS2	D=0	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,10	1,10
12	RS3	D=0	C1=+0,05	B=+0,04	C=+0,01	+0,10	1,10

Sumber: Pengamatan di Laboratorium Uji PT. Gelora Djaja

5. *Allowance*

Penentuan *allowance* bertujuan untuk memberikan kelonggaran yang dibutuhkan oleh operator saat bekerja. *Allowance* ditentukan berdasarkan kategori yang terdapat pada tabel ILO. *Allowance* yang diberikan kepada Analis Laboratorium Uji sebesar 18%.

6. Analisis Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik dihitung berdasarkan persentase aktivitas produktif yang dilakukan oleh Analis. Persentase aktivitas produktif akan dihitung dengan *performance rating* dari masing-masing Analis dan *allowance* yang telah diberikan. Menurut Anggara (2011) beban kerja yang baik itu sebaiknya mendekati 100% dalam kondisi normal. Berikut ini merupakan hasil perhitungan beban kerja fisik Analis Laboratorium Uji.

Tabel 5. Beban Kerja Fisik Analis Laboratorium Uji

No.	Analisis	Aktivitas Produktif	Performance Rating	Allowance	Beban Kerja Fisik
1	NIR	79,3%	1,10	18%	103%
2	GC1	78,0%	1,16	18%	107%
3	GC2	76,0%	1,10	18%	99%
4	MC	78,7%	1,05	18%	97%
5	SM1	81,3%	1,16	18%	111%
6	SM2	84,0%	1,16	18%	115%
7	SK	78,7%	1,05	18%	97%
8	SL	79,4%	1,16	18%	109%
9	GCMS	76,7%	1,16	18%	105%
10	RS1	77,3%	1,16	18%	106%
11	RS2	76,0%	1,10	18%	99%
12	RS3	78,0%	1,10	18%	101%

Sumber: Pengolahan Data

Besarnya beban kerja yang diterima oleh Analis NIR, GC1, SM1, SM2, SL, GCMS, RS1, dan RS3 lebih 100%. Hal ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik yang diperoleh beberapa Analis tersebut termasuk tinggi karena melebihi batas maksimum yang digunakan. Beban kerja yang diterima oleh Analis GC2, MC, SK, dan RS2 masih kurang dari 100% yang menunjukkan bahwa beban kerja fisik yang diperoleh Analis selama delapan jam kerja masih dalam kondisi normal.

7. Analisis Beban Kerja Mental

Beban kerja mental dihitung berdasarkan hasil interpretasi dari skor NASA-TLX. Skor dihitung dari besarnya bobot dan *rating scale* dari masing-masing indikator. Bobot indikator dihitung menggunakan metode AHP dengan *software Expert Choice*. Masing-masing indikator dibandingkan satu sama lain dan diberi bobot dari angka 1 sampai 9 untuk menentukan indikator mana yang lebih penting dari yang lainnya. Berikut merupakan hasil perhitungan besarnya bobot indikator.

Tabel 6. Bobot Indikator NASA-TLX

Indikator	Besar Bobot
<i>Effort</i> (EF)	0,285
<i>Frustration Level</i> (FR)	0,216
<i>Temporal Demand</i> (TD)	0,168
<i>Performance</i> (OP)	0,168
<i>Mental Demand</i> (MD)	0,107
<i>Physical Demand</i> (PD)	0,056

Sumber: Pengolahan Data

Setelah pembobotan indikator, nilai bobot akan dikalikan dengan *rating scale* masing-masing indikator yang telah ditentukan oleh Analis dan dijumlahkan sehingga didapatkan nilai *Weighted Workload* (WWL) sebagai skor NASA-TLX. Dari skor tersebut akan diinterpretasikan menjadi tingkat beban kerja mental yang dialami oleh Analis.

Tabel 7. Beban Kerja Mental Analis Laboratorium Uji

No	Analis	<i>Rating Scale</i>						WWL	Tingkat Beban Kerja Mental
		MD	PD	TD	OP	FR	EF		
		0,107	0,056	0,168	0,168	0,216	0,285		
1	NIR	75	90	65	80	50	90	73,88	Sedang
2	GC1	90	40	80	80	20	70	63,02	Sedang
3	GC2	75	50	90	85	80	75	78,88	Sedang
4	MC	60	60	70	80	60	90	73,59	Sedang
5	SM1	65	40	70	75	80	70	70,79	Sedang
6	SM2	70	40	80	85	80	85	78,96	Sedang
7	SK	90	70	90	95	90	95	91,15	Tinggi
8	SL	70	40	80	80	60	80	72,37	Sedang
9	GCMS	90	70	80	85	75	80	80,27	Tinggi
10	RS1	85	55	70	85	60	80	73,98	Sedang
11	RS2	80	70	90	70	75	90	81,21	Tinggi
12	RS3	85	85	95	80	90	90	88,35	Tinggi

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan perhitungan WWL di atas, terdapat empat Analis yang menerima beban kerja mental yang tinggi, yaitu Analis SK, GCMS, RS2, dan RS3. Selain Analis tersebut, mereka menerima beban kerja mental yang sedang. Faktor yang dominan dalam penentuan beban kerja mental pada Analis ini adalah *Effort* (EF) karena Analis selalu berusaha dengan sungguh-sungguh dalam melakukan pengujian sampel sesuai dengan instruksi kerja yang ada. Faktor terendah yang mempengaruhi penilaian beban kerja adalah *Physical Demand* (PD) karena Analis tidak melakukan aktivitas fisik yang membutuhkan tenaga besar seperti mengangkat beban yang berat atau berdiri sepanjang hari di Laboratorium Uji.

8. Analisis Beban Kerja Total

Berdasarkan hasil analisis beban kerja fisik dan mental, maka selanjutnya dihitung beban kerja total dengan menggabungkan hasil keduanya dengan persamaan $Z = 6x + 4y$. Besarnya beban kerja fisik dan mental terlebih dahulu akan dikonversikan dalam skala 1 – 4 sebelum dimasukkan dalam persamaan tersebut.

Tabel 8. Beban Kerja Total Analis Laboratorium Uji

No.	Analis	Beban Kerja Fisik	X	Beban Kerja Mental	Y	Z	Kategori
1	NIR	103%	4	73,88	2	3,2	Tinggi
2	GC1	107%	4	63,02	2	3,2	Tinggi
3	GC2	99%	3	78,88	2	2,6	Tinggi
4	MC	97%	3	73,59	2	2,6	Tinggi
5	SM1	111%	4	70,79	2	3,2	Tinggi
6	SM2	115%	4	78,96	2	3,2	Tinggi
7	SK	97%	3	91,15	3	3	Tinggi
8	SL	109%	4	72,37	2	3,2	Tinggi
9	GCMS	105%	4	80,27	3	3,6	Sangat Tinggi
10	RS1	106%	4	73,98	2	3,2	Tinggi
11	RS2	99%	3	81,21	3	3	Tinggi
12	RS3	101%	4	88,35	3	3,6	Sangat Tinggi

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja total, dapat diketahui bahwa Analis menerima beban kerja dalam kategori yang tinggi sampai sangat tinggi. Terdapat sepuluh orang Analis yang menerima beban kerja tinggi, yaitu Analis NIR, GC1, GC2, MC, SM1,

SM2, SK, SL, RS1, dan RS2. Sedangkan dua orang Analis yang menerima beban kerja sangat tinggi adalah Analis GCMS dan RS3. Hal ini dapat membuat Analis merasa cepat kelelahan dan bosan dalam melakukan pekerjaannya sehingga akan berpengaruh kepada produktivitas kerjanya.

9. Penentuan Kebutuhan Jumlah Karyawan

Penentuan beban kerja karyawan akan dihitung berdasarkan beban kerja yang diterima oleh karyawan baik fisik maupun mental. Jumlah Analis yang ada pada Laboratorium Uji adalah sebanyak dua belas orang. Berikut merupakan hasil perhitungan jumlah karyawan.

Tabel 9. Analisis Jumlah Karyawan

Jumlah Karyawan	Rata-rata Beban Kerja	
	Fisik	Mental
12 orang	104,8%	77,20
13 orang	96,08%	-

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan dengan membagi total beban kerja fisik yang diterima dengan dua belas orang Analis, maka diperoleh rata-rata beban kerja sebesar 104,08%. Kemudian dengan penambahan satu orang Analis sehingga menjadi tiga belas orang, maka diperoleh rata-rata beban kerja yang turun menjadi sebesar 96,08%. Persentase beban kerja tersebut sudah tidak lebih dari 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah karyawan yang dibutuhkan berdasarkan beban kerja fisik sebanyak tiga belas orang Analis.

Rata-rata beban kerja mental yang dialami oleh Analis sebesar 77,20. Skor tersebut tidak lebih dari 80 sehingga termasuk dalam beban mental kerja yang sedang sehingga tidak diperlukan adanya penambahan jumlah karyawan. Beberapa Analis yang menerima beban kerja mental lebih dari skor 80 disarankan untuk berkonsultasi dengan supervisornya agar dapat dilakukan pengalokasian tugas/pekerjaan yang seimbang dengan Analis lain yang menerima beban kerja mental yang lebih rendah.

10. Analisis Solusi Perbaikan

Setelah dihitung jumlah karyawan berdasarkan beban kerja fisik dan mentalnya, ternyata hasilnya berbeda di antara harus menambah karyawan satu orang atau hanya mengalokasikan tugas/pekerjaan pada Analis yang mengalami beban kerja yang rendah. Terdapat tiga solusi yang disarankan untuk mengatasi permasalahan tersebut, namun harus dianalisis solusi mana yang mampu memberikan perbaikan secara efektif dan efisien dari segi biaya bagi perusahaan.

Solusi pertama merupakan penambahan jumlah karyawan yang akan menambah biaya gaji karyawan baru bagi perusahaan. PT. Gelora Djaja memberikan gaji kepada karyawannya sesuai dengan UMR Kota Surabaya. Jika ditambahkan satu orang karyawan baru sebagai solusi permasalahan ini maka perusahaan akan mengeluarkan biaya sebesar Rp. 3.296.212,50 tiap bulan.

Solusi kedua merupakan pemberian insentif ini dimaksudkan agar karyawan dapat merasakan kompensasi dari beban kerja yang diterimanya. Jumlah karyawan tidak akan ditambah sehingga tetap berjumlah dua belas orang Analis. Besarnya insentif dihitung sesuai dengan besarnya kelebihan beban kerja terhadap batas maksimum sebesar 100% dan akan dikalikan dengan gaji yang diterima oleh karyawan. Berdasarkan perhitungan diperoleh total insentif yang harus diberikan oleh perusahaan kepada Analis yang menerima beban kerja lebih dari 100% dengan biaya sebesar Rp. 1.870.059,09.

Solusi ketiga merupakan pencarian pelajar SMK untuk magang di Labratorium Uji. Siswa magang dapat membantu pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan meskipun hanya sebatas 50% dari total pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan. Siswa magang yang dibutuhkan adalah 2 orang sehingga uang jasa yang diberikan perusahaan kepada siswa magang tersebut dalam satu bulan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Uang Jasa Siswa Magang per bulan} &= \text{Rp } 110.000 \text{ per hari} \times 25 \text{ hari} \times 2 \\ &= \text{Rp } 5.500.000 \text{ per bulan} \end{aligned}$$

Tabel 10. Biaya yang dikeluarkan tiap Solusi Perbaikan

No.	Solusi Perbaikan	Biaya yang dikeluarkan
1	Penambahan Jumlah Karyawan	Rp. 3.296.212,50
2	Pemberian insentif sesuai kelebihan beban kerja	Rp. 1.870.059,09
3	Pencarian pelajar SMK untuk magang	Rp. 5.500.000,00

Sumber: Pengolahan Data

Setelah masing-masing solusi perbaikan dianalisis dari segi biaya yang dikeluarkan, maka dapat dilihat bahwa solusi pemberian insentif sesuai dengan kelebihan beban kerja mengeluarkan biaya yang paling kecil yang hanya sebesar Rp. 1.870.059,09. Oleh sebab itu, solusi yang dianggap paling efektif dan efisien dari segi biaya bagi perusahaan adalah pemberian insentif kepada Analis sesuai dengan kelebihan beban kerja yang diterimanya tanpa menambah karyawan baru.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengolahan dan analisis data pada penelitian ini, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis beban kerja total baik fisik maupun mental menunjukkan bahwa beban kerja yang diterima oleh Analis Laboratorium Uji termasuk dalam kategori tinggi sampai sangat tinggi. Kebutuhan jumlah karyawan Analis yang ditentukan berdasarkan beban kerja fisik adalah sebanyak 13 orang yang mampu menurunkan rata-rata beban kerja fisik dari 104,08% menjadi 96,08%. Berdasarkan beban kerja mental, kebutuhan jumlah karyawan Analis tetap 12 orang karena rata-rata beban kerja mental yang diterima Analis hanya sebesar 77,20 yang masih termasuk dalam kategori sedang sehingga hanya perlu adanya pengalokasian beban kerja yang seimbang kepada Analis Laboratorium Uji.
2. Dari tiga solusi perbaikan yang diberikan, ternyata setelah dianalisis solusi yang paling efektif dan efisien bagi PT. Gelora Djaja adalah pemberian insentif kepada Analis sesuai dengan kelebihan beban kerja yang diterimanya tanpa menambah karyawan baru dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 1.870.059,09 tiap bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, Radhy. 2011. *Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Beban Kerja (Studi Kasus Pada Industri Kerupuk)*. Jakarta: Universitas Gunadarma
- Arsi, R. M. dan Pratiwi, S. G. 2012. *Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar pada Job Description (Studi Kasus: Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya)*. Jurnal Teknik ITS Vol. 1, No.1
- Hancock, P.A dan Meshkati, N. 1988. *“Human Mental Workload”*. Elsevier Science Publisher B.V: Netherlands.
- Haryono dan Maretno, Anton. 2015. *Analisa Beban Kerja Fisik dan Mental dengan Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX Untuk Menentukan Jumlah Operator*. Probolinggo: Dinamika Rekayasa. Vol. 11. No.2.
- Raissa P.N.W, Sugiono dan Remba, Y.E. *Analisis Beban Kerja Dengan Metode Workload Analysis Sebagai Pertimbangan Pemberian Insektif Pekerja (Studi Kasus di Bidang PPIP PT. Barata Indonesia (Persero) Gresik)*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Sutrisno, Adityo. 2013. *“Work Sampling (Sampling Pekerjaan)”*. <http://sutrisnoadityo.wordpress.com/2013/10/10/work-sampling-sampling-pekerjaan/>, diakses pada 20 Oktober 2017 pukul 21.42.
- Tarwaka, Sholichul dan Lilik Sudiajeng. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Cetakan I. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: PT. Guna Widya.