

ANALISA HUBUNGAN TINGKAT KELELAHAN TERHADAP *WORK ABILITY INDEX* (WAI) MELALUI KUESIONER *SWEDISH OCCUPATIONAL FATIGUE INVENTORY* (SOFI)

Estherina Yuliani, Martinus Edy Sianto*, Luh Juni Asrini

Jurusan Teknik Industri, Fakultas teknik, Universitas Teknik Widya Mandala Surabaya, Jalan Kalijudan

37

Surabaya

Email: martinus.sianto@gmail.com

ABSTRAK

Kelelahan merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kemampuan kerja. Kelelahan berpengaruh secara berbeda sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan, yaitu mental dan fisik. Pada penelitian ini, dilakukan analisa hubungan tingkat kelelahan terhadap *work ability index* pada dua kelompok, yaitu 50 responden dengan kelelahan fisik dan 27 responden kelelahan mental. Tingkat kelelahan diukur secara subjektif melalui 5 dimensi kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI), yaitu rasa kantuk, ketidaknyamanan fisik, kekurangan motivasi, kekurangan energi, dan pengerahan tenaga fisik. Masing-masing dimensi terdiri dari 5 indikator pertanyaan berskala *likert* 0 hingga 6. Kemampuan kerja diukur melalui 7 item pertanyaan pada kuesioner *Work Ability Index* (WAI). Kemudian dilakukan uji reliabilitas, penilaian SOFI dan *work ability index*, uji tabulasi silang, serta uji korelasi multidimensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi kelelahan yang memiliki hubungan yang kuat terhadap *work ability index* adalah dimensi kekurangan energi yaitu sebesar -0.794 dan pengerahan tenaga fisik sebesar -0.764 untuk responden kelelahan fisik. Sedangkan pada responden kelelahan mental adalah dimensi ketidaknyamanan fisik dengan nilai korelasi sebesar -0.768 dan pengerahan tenaga fisik dengan korelasi sebesar -0.682 terhadap *work ability index*.

Kata kunci : kelelahan, kemampuan kerja, SOFI

I. Pendahuluan

Tingkat kelelahan (*fatigue*) merupakan salah satu faktor penting dalam ilmu ergonomi yang dapat mempengaruhi kemampuan kerja sumber daya manusia. Kelelahan berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan dan erat hubungannya dengan pekerjaan tertentu yang dibebankan kepada seseorang (Ahsberg, 2000). Kelelahan merupakan proses yang terjadi secara bertahap dan dapat dibedakan ke dalam dua aspek, yaitu kelelahan mental (non-fisik) dan kelelahan fisik (Leung, dkk., 2004). Kedua aspek tersebut dapat mempengaruhi tingkat *work ability index* (WAI) pekerja. *Work ability index* (WAI) adalah salah satu instrumen penelitian berupa kuesioner yang digunakan untuk mengukur seberapa baik kemampuan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya (Tuomi, dkk., 1998).

Faktor-faktor penting penyebab terjadinya kelelahan selama bekerja dan beraktivitas dapat diidentifikasi melalui pendekatan secara subjektif. Salah satunya yaitu melalui kuesioner *swedish occupational fatigue inventory* (SOFI). Pengukuran melalui kuesioner SOFI ini terbagi ke dalam lima dimensi kelelahan, yaitu rasa kantuk (*sleepiness*), ketidaknyamanan fisik (*physical discomfort*), kekurangan motivasi (*lack of motivation*), kekurangan energi (*lack of energy*), dan pengerahan tenaga fisik

(*physical exertion*). Bentuk pengukuran multidimensional ini dikembangkan agar dapat diaplikasikan dan beradaptasi pada berbagai kondisi kerja dengan identifikasi kelelahan secara lebih mendetail.

Pada penelitian ini dilakukan analisis hubungan antara tingkat kelelahan multidimensional dan *work ability index* terhadap dua kelompok responden yang berbeda, di sebuah perusahaan manufaktur peralatan rumah tangga berbahan plastik. Kelompok pertama adalah responden yang cenderung bekerja dengan melibatkan aktivitas fisik, yaitu operator produksi. Sedangkan kelompok kedua adalah responden yang cenderung bekerja dengan melibatkan aktivitas non-fisik (mental), yaitu karyawan dan staf perusahaan.

II. Landasan Teori

II.1. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas dilakukan untuk menguji kekonsistenan jawaban responden penelitian sebelum dilakukan uji yang lebih lanjut. Uji reliabilitas dilakukan dengan uji Alpha Cronbach. Rumus Alpha Cronbach sebagai berikut:

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{s_r^2 - \sum s_i^2}{s_x^2} \right)$$

keterangan:

- α = Koefisien reliabilitas Alpha Cronbach
- K = Jumlah item pertanyaan yang diuji
- $\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor item
- S_x^2 = Varians skor tes (seluruh item K)

Jika nilai alpha > 0,7 artinya reliabilitas mencukupi (*sufficient reliability*) sementara jika alpha > 0,80 ini mensugestikan seluruh item reliabel dan seluruh tes secara konsisten secara internal karena memiliki reliabilitas yang kuat. Atau, ada pula yang memaknakkannya sebagai berikut:

- a. Jika alpha > 0,90 maka reliabilitas sempurna
- b. Jika alpha antara 0,70 – 0,90 maka reliabilitas tinggi
- c. Jika alpha antara 0,50 – 0,70 maka reliabilitas moderat
- d. Jika alpha < 0,50 maka reliabilitas rendah

Jika nilai alpha rendah, kemungkinan satu atau beberapa item tidak reliabel. Sehingga perlu untuk mengidentifikasi dengan prosedur analisis per item. *Item Analysis* adalah kelanjutan dari tes Alpha sebelumnya guna melihat item-item tertentu yang tidak reliabel. Melalui *item analysis* ini maka satu atau beberapa item yang tidak reliabel dapat dibuang sehingga alpha dapat lebih tinggi lagi nilainya.

II.2. Uji Tabulasi Silang (Crosstab)

Analisa tabulasi silang digunakan untuk mengetahui hubungan dua variabel yang berskala nominal atau kategori. Tabulasi silang ini menyajikan data dimana variabel A dengan r kategori dan variabel B dengan k kategori disusun dalam bentuk baris dan kolom sehingga membentuk tabel dua dimensi yang berukuran $r \times k$.

Tabel 1. Contoh Bentuk Tabel Kontingensi 2x2

		Variabel 2		Total
		1	2	
Variabel 1	1	n_{11}	n_{12}	n_{1+}
	2	n_{21}	n_{22}	n_{2+}
Total		n_{+1}	n_{+2}	n_{++}

Sebelum melakukan pengujian, perlu adanya hipotesis awal yang menjadi acuan dalam penarikan kesimpulan. Hipotesis awal yang digunakan yaitu:

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara dua variabel yang diteliti

H_1 : Terdapat hubungan antara dua variabel yang diteliti

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$\chi_{hit}^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

dimana

$$e_{ij} = \frac{n_{i+} \cdot n_{+j}}{n_{++}}$$

n_{ij} = Banyaknya pengamatan baris i kolom j

e_{ij} = Banyaknya pengamatan yang diharapkan pada baris i kolom j

H_0 ditolak apabila $\chi_{hit}^2 \geq \chi_{(\alpha; (r-1)(k-1))}^2$

Selain itu, penarikan kesimpulan dapat juga dilihat berdasarkan nilai signifikansi hasil pengujian yang dilakukan dengan alpha 5%, yaitu:

1. Apabila nilai signifikansi < 0.05, maka H_0 ditolak, artinya terdapat hubungan antara dua variabel yang diteliti.
2. Apabila nilai signifikansi > 0.05, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat hubungan antara dua variabel yang diteliti.

II.3. Uji Korelasi Pearson

Analisa korelasi digunakan untuk mengukur eratnya hubungan antar variabel yang diuji. Selain itu, melalui analisa korelasi juga dapat diketahui arah hubungan antar variabel. Analisa korelasi pada penelitian ini menggunakan *Product Moment Pearson*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

dimana :

r_{xy} : Koefisien korelasi Pearson

X : Skor setiap item instrumen

Y : Skor total item instrumen

N : ukuran sampel

Nilai koefisien korelasi adalah antara -1 hingga 1, dimana nilai yang makin mendekati -1 atau 1 menunjukkan bahwa korelasi yang terjadi antar variabel yang diuji makin kuat, namun dengan hubungan yang berbeda. Apabila nilai korelasi mendekati 0, maka hubungan antar variabel makin lemah. Berikut ini adalah tabel kategori nilai koefisien korelasi menurut Sugiyono (2007).

Tabel 2. Kategori hasil nilai koefisien korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Kategori
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 - 1	Sangat kuat

Uji korelasi diawali dengan membuat hipotesis awal yaitu:

$H_0 : \rho_{xy} = 0$ (Tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel yang diuji)

$H_1 : \rho_{xy} \neq 0$ (Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel yang diuji)

Pengujian ini juga melibatkan nilai alpha (α) atau tingkat kepercayaan. Secara umum, nilai alpha adalah 5% atau 0,05. Apabila nilai korelasi lebih besar dari alpha, maka H_0 diterima. Namun sebaliknya, apabila nilai korelasi lebih kecil dari alpha, maka H_0 ditolak.

III. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yang meliputi kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI), sebagai alat ukur tingkat kelelahan dan kuesioner *Work Ability Index* (WAI), sebagai alat ukur kemampuan kerja.

Tahapan awal penelitian ini adalah melakukan studi literatur guna memperoleh berbagai informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Selanjutnya adalah identifikasi kebutuhan penelitian yang kemudian dilanjutkan dengan penyusunan kuesioner. Setelah menentukan tempat penelitian yang sesuai, dilakukan penyebaran kuesioner kepada dua kelompok responden, yaitu 50 responden dengan aktivitas fisik yang tinggi dan 27 responden dengan aktivitas mental yang tinggi.

Hasil respon jawaban responden merupakan data penelitian yang kemudian ditabulasikan untuk diolah. Tahap pengujian yang pertama dilakukan adalah uji reliabilitas untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh layak untuk diuji lebih lanjut. Selanjutnya adalah tahap pengolahan data yang meliputi

perhitungan indeks massa tubuh, perhitungan nilai dari kuesioner SOFI dan WAI, uji tabulasi silang (*crosstab*), dan uji korelasi *pearson*. Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat dilakukan analisa sehingga pada akhir penelitian dapat diperoleh kesimpulan dan saran penelitian.

IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

IV.1. Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan terhadap kuesioner SOFI yang berskala *likert* antara 0 hingga 6 yang terbagi ke dalam 5 dimensi pernyataan, dimana masing-masing dimensi terdiri dari 5 pernyataan yang menjadi indikator kelelahannya. Setelah pengujian ini dilakukan, diperoleh bahwa nilai *alpha cronbach* adalah 0.884, yang menunjukkan bahwa reliabilitas tinggi. Pada gambar 1 menunjukkan hasil uji reliabilitas kuesioner.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.884	.882	25

Gambar 1. Hasil uji reliabilitas kuesioner SOFI

IV.2. Indeks Massa Tubuh (IMT) Responden

Status gizi dapat dinilai berdasarkan indeks massa tubuh, yaitu dengan mengetahui tinggi badan dan berat badan masing-masing responden. Staus gizi yang baik adalah yang berada para rentangan 18.5 hingga 25, yaitu berada pada kategori normal. Hasil penelitian dapat dilihat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik IMT masing-masing kelompok responden

Uraian	Fisik	Mental
Rata-rata (mean)	22.303	22.602
Standar deviasi	1.581	3.285
Rentangan (<i>Range</i>)	18.827 - 26.703	17.404 - 34.667

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata indeks massa tubuh responden pada kedua kelompok berada pada kategori normal, yang berarti memiliki status gizi yang baik. Namun, responden pada kategori normal memiliki nilai rata-rata dan standar deviasi yang lebih tinggi, dengan rentang nilai yang lebih besar. Dari pengumpulan data, kedua kelompok responden dengan terdiri dari responden dengan indeks massa tubuh normal dan obesitas ringan. Sedangkan pada kelompok responden dengan kelelahan mental terdapat pula responden dengan indeks massa tubuh pada berkategori kekurangan berat badan ringan dan obesitas berat.

IV.3. Hasil Kuesioner SOFI

Hasil perhitungan nilai kuesioner SOFI adalah berdasarkan skala *likert* antara 0 hingga 6 yang diperoleh dari responden pada setiap kelompok. Hasil perhitungan yang dilihat adalah nilai rata-rata dan standar deviasi setiap dimensi kelelahan yang menjadi variabel penelitian dan ditabulasikan pada tabel 4 dan tabel 5 berikut ini.

Tabel 4. Rekapitulasi nilai kuesioner SOFI responden kelelahan mental

Dimensi	Rata-rata	Standar deviasi
Rasa kantuk	1.2	1.042
Ketidaknyamanan fisik	1.778	1.117
Kekurangan motivasi	1.281	0.986
Kekurangan energi	1.852	1.039
Pengerahan tenaga fisik	1.407	0.999

Tabel 5. Rekapitulasi nilai kuesioner SOFI responden kelelahan fisik

Dimensi	Rata-rata	Standar deviasi
Rasa kantuk	1.436	1.178
Ketidaknyamanan fisik	1.576	1.03
Kekurangan motivasi	1.444	1.187
Kekurangan energi	1.736	0.998
Pengerahan tenaga fisik	1.64	1.372

Dari hasil yang ditabulasikan dapat dilihat jika responden kelelahan mental paling sering merasakan kekurangan energi dan ketidaknyamanan fisik. Sedangkan bagi responden kelelahan fisik yang paling sering dirasakan adalah kekurangan energi dan

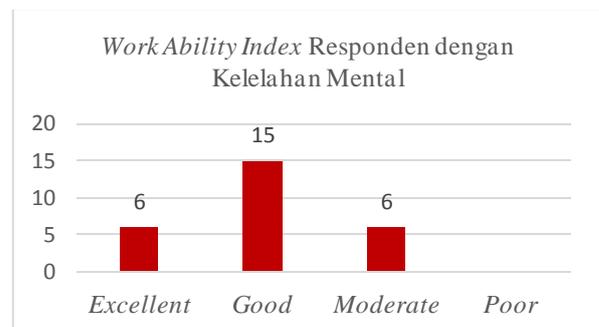
pengerahan tenaga fisik. Secara lebih mendetail, hasil perhitungan rata-rata nilai tiap indikator kelelahan pada masing-masing dimensi SOFI dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rata-rata nilai SOFI berdasarkan indikator pada setiap dimensi kelelahan

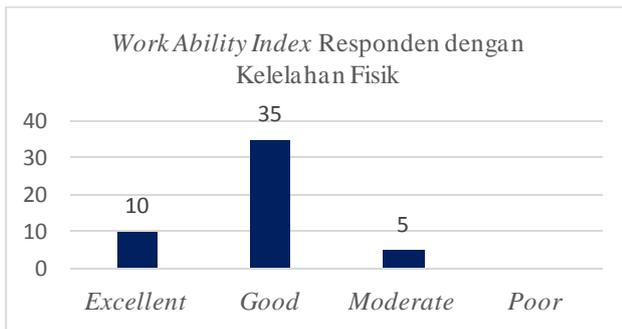
Indikator	Rata-rata	
	Kelompok responden dengan kelelahan mental	Kelompok responden kelelahan fisik
Dimensi rasa kantuk		
Sering menguap	1.778	1.88
Mengantuk	1.741	2.3
Tertidur	0	0.06
Setengah tertidur	0.481	0.24
Merasa malas melakukan sesuatu	2	2.7
Dimensi ketidaknyamanan fisik		
Otot terasa tegang	2.44	1.56
Merasa nyeri	1.333	1.84
Persendian terasa kaku	2.037	1.4
terasa sakit	1.36	1.44
Merasa mati rasa / kram	1.72	1.64
Dimensi kekurangan motivasi		
Merasa kurang peduli	1.074	1.46
Tidak tertarik dengan keadaan sekitar	1.259	1.58
Merasa lesu	1.778	1.52
Bersikap pasif	1.333	1.36
Bersikap acuh tak acuh	0.963	1.3
Dimensi kekurangan energi		
Tenaga terasa terkuras	1.844	1.72
Merasa lelah	2.222	2
Merasa tenaga banyak berkurang	1.87	2.06
Merasa kerja berlebihan	1.703	1.4
Merasa kehabisan energi setelah bekerja	1.622	1.5
Dimensi pengerahan tenaga fisik		
Tubuh terasa hangat	0.823	1.06
Berkeringat	2.074	3.82
Nafas tersengal-sengal	1.678	1.24
Jantung berdebar-debar	1.12	0.82
Bernafas dengan berat	1.338	1.26

IV.4. Work Ability Index

Penilaian kuesioner *work ability index* adalah berdasarkan persepsi responden terhadap tujuh poin pernyataan yang ada. Masing-masing pertanyaan memiliki bobot nilai yang berbeda dengan nilai terendah adalah 0 dan nilai tertinggi adalah 10. Nilai pada setiap item pertanyaan kemudian dijumlahkan sehingga diperoleh nilai akhir yang akan menentukan kategori *work ability index* masing-masing responden. Kategori *work ability index* ada empat, yaitu *poor*, *moderate*, *good*, dan *excellent*. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan jumlah responden pada masing-masing kelompok kategori.



Gambar 2. *Work ability index* responden dengan kelelahan mental



Gambar 3. *Work ability index* responden dengan kelelahan fisik

IV.5. Tabulasi Silang (Crosstab)

Tabulasi silang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara faktor-faktor penyebab kelelahan dan *work ability index*. Faktor-faktor penyebab kelelahan yang diuji terdiri dari faktor usia, status responden, pengalaman kerja, dan status gizi pada masing-masing kelompok. Seluruh pengujian dilakukan dengan nilai alpha sebesar 5%.

Hasil uji *crosstab* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa faktor usia dan pengalaman kerja responden berhubungan dengan kemampuan kerja, baik pada kelompok kelelahan mental maupun kelelahan fisik. Sedangkan faktor status responden apakah sudah menikah atau menikah dan status gizi tidak menunjukkan hubungan terhadap *work ability index*. Hal tersebut dapat terjadi karena pengujian dilakukan secara keseluruhan, dimana sebagian besar responden telah memiliki status gizi yang baik, sehingga perubahan kemampuan kerja tidak dipengaruhi oleh status gizi responden.

IV.6. Korelasi Multidimensi SOFI terhadap Work Ability Index

Hasil penelitian berupa korelasi adalah untuk mengetahui hubungan antar variabel yang diuji. Kuat atau tidaknya hubungan antar variabel dapat dilihat melalui nilai koefisien korelasinya. Apabila nilai koefisien korelasi mendekati angka 1 atau -1, maka hubungan antar variabel semakin erat.

Tabel 7. Hasil uji korelasi tiap dimensi SOFI dan *work ability index* responden kelelahan mental

Dimensi	Nilai Koefisien Korelasi	P-value
Rasa kantuk	-0.385	0.048
Ketidaknyamanan fisik	-0.768	0.000
Kekurangan motivasi	-0.436	0.023
Kekurangan energi	-0.664	0.000
Pengerahan tenaga fisik	-0.682	0.000

Pada uji korelasi terdapat dua faktor penting yang digunakan untuk mengambil kesimpulan hubungan antar variabel yang diuji, yaitu nilai koefisien korelasi dan *p-value*. *P-value* digunakan

dalam pengambilan keputusan dari hipotesis awal yang telah dibuat. Apabila *p-value* > 0.05, maka menunjukkan bahwa H_0 diterima, yaitu tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel yang diuji. Sedangkan apabila *p-value* < 0.05, maka H_0 ditolak, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel yang diuji.

Hasil penelitian menunjukkan korelasi yang bernilai negatif, yaitu berarti bahwa antar variabel memberikan pengaruh atau berhubungan secara berkebalikan. Jika nilai SOFI mengalami peningkatan maka *work ability index* akan mengalami penurunan. Begitu juga sebaliknya, jika nilai SOFI mengalami penurunan maka *work ability index* akan meningkat.

Tabel 8. Hasil uji korelasi tiap dimensi SOFI dan *work ability index* responden kelelahan fisik

Dimensi	Nilai Koefisien Korelasi	P-value
Rasa kantuk	-0.423	0.002
Ketidaknyamanan fisik	-0.537	0.000
Kekurangan motivasi	-0.357	0.011
Kekurangan energi	-0.794	0.000
Pengerahan tenaga fisik	-0.764	0.000

V. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan dan analisa data, maka kesimpulan yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Pada kelompok responden dengan aktivitas fisik yang tinggi, dimensi kelelahan yang berkorelasi kuat terhadap *work ability index* adalah dimensi kekurangan energi, dengan indikator yang paling sering terjadi adalah merasa tenaga banyak berkurang, dan dimensi pengerahan tenaga fisik dengan indikator yang sering terjadi adalah berkeringat.
2. Pada kelompok responden dengan aktivitas mental yang tinggi, dimensi kelelahan yang berkorelasi kuat terhadap *work ability index* adalah dimensi ketidaknyamanan fisik, dengan indikator yang paling sering terjadi adalah otot terasa tegang, dan dimensi pengerahan tenaga fisik dengan indikator yang sering terjadi nafas tersengal-sengal.

Daftar Pustaka

1. Ahsberg, E., Furst, C. J., 2009. "Dimensions of Fatigue during Radiotherapy – An Application of The Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) on Cancer Patients." Taylor and Francis Group. Sweden.
2. Ghozali, Imam., 2013. "Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS", Edisi kedelapan. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
3. Guastello, S. J., 2014. "Human Factors Engineering and Ergonomics", second edition. Taylor and Francis Group, New York.
4. Lestari, D. I., Ramdhan D.H., 2014. "Analisa Tingkat Hubungan Stres Kerja terhadap Work Ability Index

- (WAI) pada Pekerja di Area Lube Oil Blending Plant PT. Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta.” Jakarta: Universitas Indonesia.
5. Leung, W. S., Chan, C. C. H., He, Jufang., 2004. “Structural Stability and Reliability of the Swedish Occupational Fatigue Inventory among Chinese VDT Workers.” *Applied ergonomics* 35 (2004) 231-241. Elsevier LTD.
 6. Ma, Jing., Mathew, Elsheba., Abou-Taleb, A.N., Shreedharan, J., 2015. “Work Ability Index among Expatriate Workforce in Ajman and Sharjah, UAE.” *International Journal of Current Research*, Vol. 7, Issue, 03, pp.13286-13291.
 7. McLaughlin, J. L. 2007. “Stress, Fatigue, and Workload: Determining The Combined Affect of Human Performance.” Orlando: University of Central Florida.
 8. Sevilla., Consuelo G., et. al (2007). “Research Methods.” Rex Printing Company. Quezon City.
 9. Suastini, N. K., Adiputra, I. N., 2015. “Hubungan Kelelahan dengan Kemampuan Kerja Karyawan Bagian Housekeeping Hotel Bintang Tiga di Denpasar.” Denpasar: Universitas Udayana.
 10. Sugiyono., 2007. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.” Bandung: Alfabeta.
 11. Sugiyono., 2011. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D”, cetakan ke-14. Bandung: Alfabeta.
 12. Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L., Tulkki, A., 1998. “Work Ability Index”, 2nd revised edition. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
 13. Wignjosoebroto, S., 2003. “Ergonomi Studi Gerak dan Waktu”, edisi pertama. Jakarta: Guna Widya.
 14. Williamson A., Lombardi, D. A., Folkard, S., Stuts, J., Courtney, T.K., Connor, J. L., 2011. “The Link Between Fatigue and Safety, Accident Analysis and Prevention”, 43, Pages 498-515.
 15. Zuraida, R., Iridiastadi, H., Puspasari, M. A., 2015. “Perbandingan Kuesioner Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) dan Fatigue Assessment Scale (FAS) sebagai Alat Pengukuran Persepsi Kelelahan.” Bandung.