

## Analisis Tingkat Kelelahan Pekerja Batik Jambi Terhadap Produktivitas Dengan Metode Regresi Linier (Studi Kasus: UMKM Batik Jambi CV. Bunga Matahari)

M. Ridwan<sup>1</sup>, Daumi Rahmatika<sup>1\*</sup>, Diana Chandra Dewi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Jambi

\*Corresponding author, e-mail: daumirahmatika7@gmail.com

### ABSTRACT

The purpose of this study is to measure the level of fatigue of UMKM Batik Jambi CV. Bunga Matahari workers. Both interviews and observation were used to gather data. Data Analysis was carried out using linear regression analysis techniques. The study's findings demonstrate that shifts in work tiredness are consistent with Mr. Santo, Mrs. Een, and Mrs. Tis's statements that they have an impact on productivity; high workloads can exacerbate work fatigue, which in turn can contribute to a decrease in overall business productivity.

Keywords: work fatigue, productivity, linear regression.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran tingkat kelelahan pekerja UMKM Batik Jambi CV. Bunga Matahari terhadap produktivitas dengan jumlah pekerja yang diteliti sebanyak 5 orang. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan teknik analisis regresi linier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan kelelahan kerja yang telah diamati dinyatakan bahwa Bapak Santo, Ibu Een dan Ibu Tis dinyatakan ada pengaruh terhadap produktivitas, beban kerja berat dapat meningkatkan kelelahan kerja yang dapat mempengaruhi penurunan produktivitas perusahaan.

Kata Kunci: Kelelahan Kerja, Produktivitas, Regresi Linier

### PENDAHULUAN

Tubuh manusia diciptakan untuk dapat melakukan aktivitas yaitu melakukan kegiatan atau pekerjaan yang menyebabkan Bergeraknya otot-otot pada tubuh manusia. Adanya massa otot yang bobotnya hampir lebih dari separuh beban tubuh, memungkinkan untuk dapat menggerakkan dan melakukan pekerjaan. Pekerjaan menjadi penting dalam rangka mencapai kehidupan yang produktif sebagai salah satu tujuan hidup. Dilain pihak, bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya. Dapat dikatakan lain bahwa setiap pekerjaan merupakan beban bagi yang bersangkutan. Beban tersebut berupa beban fisik maupun mental [1].

Lebih jauh, menurut Tarwaka [2], ada banyak faktor yang mgaruhi produktivitas kerja dan salah satunya adalah kelelahan kerja. Kelelahan kerja secara langsung mempengaruhi performansi kerja. Ada kecenderungan bahwa tingkat performansi kerja seseorang yang tinggi disebut sebagai orang yang menunjukkan produktivitas yang tinggi. Namun sebaliknya seseorang yang tingkat performansi kerjanya tidak memenuhi kriteria perusahaan maka pekerja tersebut dikatakan mempunyai produktivitas yang rendah.

Adapun istilah kelelahan merujuk kepada kondisi yang berbeda dari setiap individu, tetapisecara general dapat merujuk kepada hilangnya efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Kelelahan diklasifikasikan

dalam dua jenis yaitu, kelelahan otot dan kelelahan umum, kelelahan otot adalah merupakan tremor pada otot, sedangkan kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monotonis, intensitas dan lamanya kerja fisik dan keadaan lingkungan [3]. Kelelahan para pekerja kemudian menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan oleh perusahaan agar produktivitas perusahaan dapat berjalan secara konsisten dan mencapai tujuan dari perusahaan tersebut.

Adapun permasalahan kelelahan pada pekerja juga terjadi pada level usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) salah satunya UMKM Pengrajin Batik Jambi. Pengrajin Batik Jambi Di Kota Jambi berjumlah 224 orang, dengan jumlah unit usaha 49 unit berdasarkan data Dinas Perindustrian dan perdagangan Provinsi Jambi. Seiring dengan perkembangan teknologi yang digunakan pengusaha dalam memproduksi batik serta memperoleh hasil yang lebih maksimal. Namun teknologi yang digunakan pengusaha batik di Kota Jambi masih sederhana, menggunakan peralatan tradisional seperti canting, kompor minyak dan wajan. Sehingga mereka masih menggunakan peralatan manual dalam memproduksi batik, yaitu saat proses pembuatan batik masih menggunakan tenaga manusia, sehingga dengan cara seperti itu pekerja sering kali mengalami kelelahan kerja.

Proses tersebut memakan waktu yang sangat lama untuk menghasilkan produk yang maksimal. Waktu yang sangat lama itu pun berdampak kepada kelelahan pembatik terutama lelah pada mata, disebabkan oleh terlalu fokus kepada satu objek dan asap yang dihasilkan dari lilin yang dicairkan. Otot, pergelangan tangan dan lengan tangan dan juga bahu pembatik menjadi begitu keras dan letih disebabkan oleh alat percetakan batik yang masih manual. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kelelahan pekerja UMKM Batik Jambi CV. Bunga Matahari terhadap produktivitas dengan menggunakan metode regresi linear. Adapun penelitian ini dilakukan di UMKM Batik Jambi CV. Bunga Matahari milik Ibu Sukma RT. 003, Teluk Kenali, Kecamatan Telanaipura, Kota Jambi dengan jumlah karyawan lima orang dengan waktu pengulangan sebanyak dua kali. Penelitian ini memberikan

kontribusi bagi pemilik UMKM untuk dalam kelelahan karyawan Batik Jambi Matahari serta analisis tingkat kelelahan pekerja pada skala usaha UMKM.

### Definisi Kelelahan Kerja

Kelelahan (*fatigue*) merupakan keluhan umum oleh para pekerja. Kelelahan kerja menjadi salah satu faktor risiko terjadinya kecelakaan kerja. Adapun kelelahan kerja ditandai dengan menurunnya performa kerja atau semua kondisi yang memengaruhi semua proses organisme, termasuk di dalamnya faktor-faktor seperti perasaan kelelahan bekerja (*subjective feeling of fatigue*), motivasi menurun, dan penurunan aktivitas mental dan fisik [4]. Penyebab Kelelahan Kerja menurut Nurli [5] ada dua yakni; pertama. kelelahan fisiologis disebabkan oleh faktor fisik atau kimia yaitu suhu, penerangan, zat kimia, kebisingan dan lainnya. Kedua, kelelahan psikologis disebabkan oleh faktor psikososial baik di tempat kerja maupun di rumah atau masyarakat sekeliling.

### Pengukuran Kelelahan Kerja

Menurut Tarwakka, dkk [2], pengukuran kelelahan dapat dilakukan melalui; kuantitas dan kualitas hasil kerja dan denyut nadi. Pada metode kuantitas dari kuantitas ini, kuantitas output digambarkan sebagai jumlah proses kerja (waktu yang digunakan setiap item) atau proses operasi yang dilakukan setiap unit waktu. Selanjutnya, denyut nadi dimana merupakan variabel fisiologis tubuh yang merupakan salah satu indikator yang dipakai untuk mengetahui berat ringannya beban kerja seseorang. Kepekaan denyut nadi terhadap perubahan pembebanan yang diterima tubuh cukup tinggi. Denyut nadi akan segera berubah seiring dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan mekanik, fisik maupun kimiawi [6]. Meningkatnya denyut nadi dikarenakan temperatur atau suhu sekeliling tinggi, tingginya pembebanan otot statis dan semakin sedikit otot yang terlibat dalam suatu kondisi kerja. Berdasarkan berbagai macam alasan itulah, sehingga denyut nadi dapat dipakai sebagai indeks beban kerja. Adapun Menurut [3] beban kerja berdasarkan denyut nadi kerja dibagi atas beban kerja sangat ringan, ringan, agak berat, berat, sangat berat dan luar biasa berat seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi

Beban kerja	Nadi Kerja (Per Menit)
Sangat ringan	Kurang dari 75
Ringan	75-100
Agak berat	100-125
Berat	125-150
Sangat berat	150-175
Luar biasa berat	Lebih dari 175

Sumber: Suma'mur (1996)

### Waktu Reaksi (Reaction Timer)

Waktu reaksi merupakan salah satu parameter fisiologi untuk mengetahui cepat respon motorik seseorang terhadap suatu stimulus. Koordinasi antara sistem sensorik dan sistem motorik juga terjadi, salah satu bentuknya adalah koordinasi visual dan motorik dimana seseorang dapat memberikan respon motorik setelah diberikannya stimulus visual. Klasifikasi tingkat kelelahan menurut Setyawati [7] dapat dikategorikan menjadi normal yaitu 150.0-240.0 milidetik, kelelahan kerja tingkat ringan >240.0<410.0 milidetik, kelelahan kerja tingkat sedang yakni 410.0<580.0 milidetik dan kelelahan kerja tingkat berat yakni >580.0 milidetik .

### Definisi Produktivitas

Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja di sini adalah penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien. Menurut Sedarmayanti [8] produktivitas dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu beban kerja kapasitas kerja, dan beban tambahan akibat lingkungan kerja. Beban kerja biasanya berhubungan dengan beban fisik, mental maupun sosial yang mempengaruhi tenaga kerja. Sedangkan kapasitas kerja berkaitan dengan kemampuan untuk menyelesaikan pekerjaan pada waktu tertentu. dan beban tambahan akibat lingkungan kerja meliputi faktor fisik, kimia, dan faktor

pada tenaga kerja sendiri yang meliputi faktor biologi, fisiologis, dan psikologis.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah para pembatik yang berjumlah 5 orang dengan dua orang berjenis kelamin laki-laki dan tiga orang berjenis kelamin wanita. Variabel pada penelitian ini yakni kelelahan dan produktivitas tenaga kerja. Sumber data yang digunakan adalah data primer. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke tempat penelitian dan melakukan wawancara terhadap objek penelitian. Data kelelahan diambil dengan menggunakan alat *The Online Reaction Timer Test*. Adapun hasil analisis data ini diolah dengan menggunakan regresi linier dengan menganalisis hasil dari penghitungan denyut nadi dan waktu reaksi dengan kaitannya terhadap produktivitas kerja.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### Data Denyut Nadi Sebelum Bekerja

Berikut data pengukuran denyut nadi yang dilakukan pada tanggal 29 -30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 2. Adapun hasil dari tabel di bawah menunjukkan rata-rata denyut nadi normal oleh para pekerja. Ibu Een memiliki nilai rata-rata denyut nadi tertinggi dengan nilai 93. Sedangkan, Ibu Gunadi memiliki nilai rata-rata denyut nadi paling rendah dengan nilai 87,6.

**Tabel 2.** Data Denyut Nadi Sebelum Bekerja

No	Nama	L/P	Denyut Nadi					Rata - Rata
			1	2	3	4	5	
1	Bpk Santo	L	87	98	91	92	92	92
2	Bpk Yono	L	91	86	97	96	89	91,8
3	Ibu Een	P	98	87	89	97	94	93
4	Ibu Gunadi	P	87	93	88	83	87	87,6
5	Ibu Tis	P	89	88	94	87	90	89,6

### Data Waktu Reaksi Sebelum Bekerja

Berikut data dari pengukuran waktu reaksi yang dilakukan pada tanggal 29 -30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Data Waktu Reaksi Sebelum Bekerja

Reaction Time	Nama Pekerja				
	Bpk Santo	Bapak Yono	Ibu Een	Ibu Gunadi	Ibu Tis
1	0,7924	1,3464	0,90743	1,413	1,1126
2	0,7384	0,9428	1,0194	1,1522	0,9874
3	0,5968	1,1396	1,3256	1,0542	1,0814
4	0,7392	1,1038	1,2694	1,3074	0,889
5	1,1126	0,8848	1,1644	1,1804	1,6978
6	1,2742	1,0204	1,4906	1,5884	1,699
7	1,7864	1,2241	0,9668	1,1468	1,1944
8	1,496	1,3652	1,0932	1,1768	1,058
9	1,0356	1,4334	1,5864	1,1564	1,22
10	1,1224	1,1066	1,1374	1,432	1,473

Analisis Denyut Nadi dan Waktu reaksi sebelum bekerja dengan regresi linier

### Analisis Denyut Nadi sebelum bekerja

Berikut data analisis denyut nadi sebelum bekerja yang dilakukan pada tanggal 29-30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4. Analisis Denyut Nadi Sebelum Bekerja

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	T	Sig
		B	Std. Error			
Bapak Santo	(Constant)	7,194	3,712		1,938	,148
	DN1	-,056	,040	-,629	-1,400	,256
Bapak Yono	(Constant)	-3,817	2,217		-1,722	,184
	DN2	,063	,024	,835	2,627	,079
Ibu Een	(Constant)	1,011	3,878		,261	,811
	DN3	,011	,042	,146	,255	,815
Ibu Gunadi	(Constant)	6,277	4,348		1,444	,245

Ibu Tis	DN4	-,049	,050	-,494	-,984	,398
	(Constant)	-7,205	4,194		-1,718	,184
	DN5	,103	,047	,785	2,196	,116

Ho = Tidak ada pengaruh terhadap produktivitas

Ha = Ada pengaruh terhadap produktivitas

Dari hasil ttabel diatas bahwa DN1, DN2, DN3, DN4, DN5 berada di daerah penerima Ho dengan nilai thitung ,ttable sig,0,005 dan memiliki nilai < 2,920 maka dikatakan Ho diterima sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas.

### Analisis waktu reaksi sebelum bekerja

Berikut data analisa waktu reaksi sebelum bekerja, yang dilakukan pada tanggal 29-30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5. Analisis Waktu Reaksi Sebelum Bekerja

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	T	Sig
		B	Std. Error			
Bapak Santo	(Constant)	3,708	1,699		2,183	,161
	S1	-,990	1,200	-,536	-,824	,496
	S2	-,686	,757	-,588	-,905	,461
Bapak Yono	(Constant)	,197	2,157		,092	,935
	Y1	,844	1,190	,434	,710	,552
	Y2	,722	1,254	,352	,576	,623
Ibu Een	(Constant)	-,106	1,517		-,070	,951
	E1	1,626	1,131	,703	1,437	,287
	E2	,188	,644	,143	,292	,798
Ibu Gunadi	(Constant)	2,628	2,074		1,267	,333
	G1	1,131	2,109	-,448	-,536	,645
	G2	,580	1,478	,328	,392	,733
Ibu Tis	(Constant)	2,231	1,328		1,680	,235
	T1	,247	,834	,221	,296	,795
	T2	-,388	1,033	-,280	-,375	,743

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa S1 dan S2, Y1 dan Y2, E1 dan E2, G1 dan G2, T1 dan T2 berada didaerah penerimaan Ho dengan nilai thitung < ttabel sig <0,005. Adapun nilai kurang dari <-2,920 sehingga dikatakan Ho diterima dan tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas.

### Analisis Denyut Nadi dan Waktu reaksi setelah bekerja dengan regresi linier

#### Data denyut nadi setelah bekerja

Berikut data analisa denyut Nadi dan Waktu Reaksi setelah bekerja dengan regresi Linier, yang dilakukan pada tanggal 29-30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Data Denyut Nadi setelah Bekerja

No	Nama	L/P	Denyut Nadi					Rata -Rata
			1	2	3	4	5	
1	Bpk Santo	L	141	143	145	147	149	<b>145</b>
2	Yono	L	141	144	146	147	149	<b>145,4</b>
3	Ibu Een	P	137	139	139	141	147	<b>140,6</b>
4	Ibu Gunadi	P	134	135	137	139	141	<b>137,2</b>
5	Ibu Tis	P	134	136	139	141	143	<b>138,6</b>

#### Data waktu reaksi setelah bekerja

Berikut data waktu reaksi setelah bekerja yang dilakukan pada tanggal 29-30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 7:

Tabel 7. Data Waktu Reaksi Setelah Bekerja

Reaktion Time	Nama Pekerja				
	Bpk Santo	Bapak Yono	Ibu Een	Ibu Gunadi	Ibu Tis
1	2,259	2,1134	2,5268	1,838	1,5984
2	3,27	2,555	2,4364	1,7854	1,7726
3	1,9596	2,575	3,3856	2,1802	2,8282
4	2,7332	1,717	2,617	3,0122	2,1848

5	2,3048	3,0308	2,4976	2,289	2,086
6	2,223	2,5834	2,5922	2,2292	1,5228
7	2,0876	2,3018	2,9366	3,1152	2,5462
8	2,3412	2,7248	2,391	2,0012	2,0486
9	2,7212	1,595	2,3906	2,0439	1,9129
10	3,0904	2,6736	1,5278	1,5984	1,6178

#### Analisis denyut nadi setelah bekerja

Berikut Analissi denyut nadi setelah bekerja yang dilakukan pada tanggal 29-30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 8:

Tabel 8. Analisis Denyut Nadi Setelah Bekerja

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	T	Sig
Bapak Santo	(Constant)	-1,625	9,124		-,178	,870
	DN1	,025	,063	,224	,397	,718
Bapak Yono	(Constant)	-1,909	9,469		-,202	,853
	DN2	,027	,065	,232	,413	,707
Ibu Een	(Constant)	2,000	7,462		,268	,806
	DN3	,000	,053	,000	,000	1,000
Ibu Gunadi	(Constant)	-2,183	9,479		-,230	,833
	DN4	,030	,069	,247	,441	,689
Ibu Tis	(Constant)	-1,908	7,424		-,257	,814
	DN5	,028	,054	,291	,527	,635

Dari hasil ttabel di atas dapat dilihat bahwa DN1, DN2, DN3, DN4, DN5 berada di daerah penerimaan Ho dengan nilai thitung < ttabel sig <0,005. Dengan nilai hasil pengambilan data <2,920 maka dikatakan Ho diterima sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas.

### Analisis waktu reaksi setelah bekerja

Berikut analisis waktu reaksi setelah bekerja yang dilakukan pada tanggal 29-30 Juni 2020 dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis Waktu Reaksi Setelah Bekerja

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	T	Sig
		B	Std. Error			
Bapak Santo	(Constant)	3,673	,950		3,868	,061
	S1	-,639	,211	-,920	-3,036	,094
	S2	-,029	,262	-,033	-,110	,923
Bapak Yono	(Constant)	1,598	1,176		1,359	,307
	Y1	-,390	,678	-,551	-,575	,624
	Y2	,562	,728	,741	,773	,520
Ibu Een	(Constant)	,524	,765		,685	,564
	E1	,767	,235	,852	3,269	,082
	E2	-,249	,177	-,366	-1,404	,295
Ibu Gunadi	(Constant)	3,201	1,518		2,109	,170
	G1	-,073	,419	-,101	-,174	,878
	G2	-,473	,367	-,752	-1,291	,326
Ibu Tis	(Constant)	1,569	,479		3,275	,082
	T1	,637	,164	,853	3,879	,061
	T2	-,467	,192	-,536	-2,438	,135

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa S1 dan S2 berada di daerah penerimaan Ho dengan nilai thitung < ttable sig < 0,005. Dilihat dari tabel nilai S1 mempunyai nilai 3,3036 > -2,920 sehingga terjadi penolakan terhadap Ho. Artinya S1 berpengaruh terhadap produktivitas. Sedangkan S2 memiliki nilai 0,110 < -2,920 maka dikatakan Ho diterima sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas. Selanjutnya Nilai Y1 dan Y2 berada didaerah penerimaan Ho sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas.

Hasil Nilai E1 pada table diatas memiliki nilai 3,269 > 2,920 sehingga terjadi penolakan terhadap Ho artinya E1 berpengaruh terhadap produktivitas sedangkan E2 memiliki nolai), 366 < -2,920 maka dikatakan bahwa Ho diterima

sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas. Selanjutnya Nilai G1 dan G2 berada di daerah penerimaan Ho sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas. Terakhir, dari tabel diatas nilai T1 memiliki nilai 3,879 > 2,920 sehingga terjadi penolakan terhadap Ho artinya T1 berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Sedangkan nilai T2 memiliki nilai -0,536 < -2,920 maka dikatakan Ho diterima sehingga tidak berpengaruh secara parsial terhadap produktivitas.

Berikut tabel denyut nadi sebelum dan sesudah bekerja dan waktu reaksi sebelum dan sesudah bekerja secara parsial dapat dilihat pada tabel 10:

Tabel 10. Kesimpulan

Parsial	Denyut Nadi		Waktu Reaksi	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Bapak Santo	-1,400	0,397	S1= -0,824	S1= -3,036
Bapak Yono	2,627	0,413	S2= -0,905	S2= -0,110
Ibu Een	0,255	0,000	Y1= 0,710	Y1= -0,575
Ibu Gunadi	-0,984	0,441	Y2= 0,576	Y2= 0,773
Ibu Tis	2,196	0,527	E1= 1,437	E1= 3,269
			E2= 0,292	E2= -1,404
			G1= -0,536	G1= -0,174
			G2= 0,392	G2= -1,291
			T1= 0,296	T1= 3,879
			T2= -0,375	T2= -2,438

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas tingkat kelelahan pekerja Batik Jambi CV. Bunga Matahari didapatkan hasil dari nilai uji ttable menggunakan Regresi Linier yang dapat dilihat pada tabel 10 diatas. Berdasarkan hasil penelitian ini kelelahan kerja yang dialami oleh pekerja yang memiliki pengaruh terhadap produktivitas yakni Bapak Santo, Ibu Een dan Ibu Tis. Selanjutnya kelelahan kerja yang diamati Ibu Tis memiliki beban kerja yang berat dimana tingkat rata-rata denyut nadi 89,6 dibandingkan denyut nadi setelah bekerja yakni rata-rata 138,6.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiyo, A.M Sugeng (2003), Bunga Rampai Hiperkes dan kk Remarang. Universitas Diponegoro.
- [2] Tarwaka, dkk (2004), “Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas”. Surakarta; Unba Press.
- [3] Suma'mur P.K (1996) Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja . Jakarta PT Toko Gunung Agung
- [4] Bultmann dkk (2022), “Fatigue and Psychological distress in the working population, psychometrics, prevalence, and porrelates”. Journal of Psychosomatic Research no.6 hal. 45- 52.
- [5] Faiz, Nurli(2014),”Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Operator SPBU di Kecamatan Ciputat tahun 2014. Jakarta : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [6] Damar Stevanus Hatyo (2017), Usalan Perbaikan Kondisi Kerja Yang Ergonomis Guna Menurunkan Kelelahan Operator Pada Pembuat Guci Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta
- [7] Setyawati L (2010), “Selintas Tentang Kelelahan Kerja” Yogyakarta; Amara Books.
- [8] Sedarmayanti (2009) S.D.M dan Perbaikan Kerja Jakarta Rimka Cipta.
- [9] Grandjean, E (1993), Fitting The Task To The Man, A Text Book Of Ocpational Ergonomics, 4th edition. London and New York: Taylor and Francis.
- [10] Gurusinga (2013), Perbedaan Kelelahan Tanpa Dan Dengan Air Minum dan Pisang Ambon Pada Pekerja Pabrik Tahu Mrican Semarang Universitas Diponegoro.
- [11] Hengky putra S (2015) Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Produktivitas Kerja Pada Pekerja Bagunan Produksi Tulangan Beton di PT. Wijaya Karna Beton Medan Universitas Sumatera Utara Medan
- [12] Mariani Juliana (2018) Analisis Faktor Resiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi PT.Arwana Anugrah Keramik Tbk. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
- [13] Maharja Riski (2015) Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat Di Instalansi Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. PT. Kimia Farma Tbk. Jombang
- [14] Muizzudin Ahmad (2013) Hubungan Antara Kelelahan Kerja Dengan Produktivitas Kerja Pada Tenaga Kerja Bagian Tenun Di PT. Alkatex Tegal. Semarang. Fakultas Ilmu Keolahragaan
- [15] Silastuti, A (2007). Hubungan Atara Kelelahan Dengan Produksi Atas Tenaga Kerja Di Bagian Penjahit PT. Bengawan Solo Germen Indonesia Universitas Negeri Semarang.