

JURNAL TEKNO



Diterbitkan Oleh :
Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada masyarakat
Universitas Bina Darma, Palembang
JI A Yani no 3Palembang

<http://www.jurnal.binadarma.ac.id/index.php/jurnaltekno>
email : jurnal_tekno@binadarma.ac.id

Vol.18 | No : 1 | April 2021

e-ISSN : 2655-8416

p-ISSN : 1907_5243

DEWAN REDAKSI :

Editorial in Chief : Ch. Desi Kusmindari, S.T, MT, IPM

Assosiate Editor : Endah Fitriani, ST, MT

1. Nurly Gofar, Ph.D – Universitas Bina Darma
2. Dr. Firdaus, MT- Universitas Bina Darma
3. Ronny Hasudungan Purba, Ph.D - Universitas Bandar Lampung
4. Prof. Sani Susanto, Ph.D - Universitas Parahyangan
5. Dr. Ir. Eko Nurmiyanto, M.Eng, Sc- ITS Surabaya
6. Prof. Ir. Zainuddin Nawawi, Ph.D- Universitas Sriwijaya

Peer-Reviewers

1. Dr. Firdaus, ST, MT - Universitas Bina Darma
2. Dr. Ir. Hasmawaty Adam, M.M, M.T - Universitas Bina Darma
3. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, MSc, IPU - Universitas Bina Darma
4. Normaliaty Fitri, ST, MM, MT - Universitas Bina Darma
5. Yanti Pasmawati, ST, MT - Universitas Bina Darma
6. Ir. Nina Paramytha IS, ST, MT - Universitas Bina Darma
7. Rohmana, ST, MT - Universitas Langlangbuana
8. Dr. Heri Setiawan, ST, MT - Unika Musi Charitas
9. Anik Dwiastuti, ST, MT - Universitas Negeri Malang
10. Meilita Triyana, ST, MT, Ph.D - Universitas Sumatera Utara
11. Ir. Paulus Sukpto, MBA, PhD - Unika Parahyangan
12. Dr.Ir. A.Harits Nu'man, MT, IPM – Universitas Islam Bandung
13. Emidiana, S.T., M.T. - Universitas PGRI Palembang
14. Yessi Marniati, ST, MT - Poltek Sriwijaya

Technical Editor :

Usman Ependi - Universitas Bina Darma

DAFTAR ISI

The Influence of Starch Weight Variations in Making Bioethanol from Plantain Turber Waste (Musa Sapientum) <i>(Kiagus Ahmad Roni)</i>	1- 8
Monitoring Kelembaban Tanah Pada Penyiram Tanaman Otomatis <i>(Nita Nurdiana, Perawati)</i>	9-15
Analisa Pengaruh Pembebanan Terhadap Efisiensi Auxiliary Transformator PT.KAI LRT Sumsel <i>(Yessi Marniati, Atika Sekar Ayu)</i>	16-28
Pengaruh Impresi Ekologis Wilayah Di Provinsi Lampung <i>(Ahmad Yani)</i>	29-38
Ergo-Workload Pekerja Ukm Pempek Glory Berbasis Metode Full Time Equivalent <i>(Christofora Desi Kusmindari, Heri Setiawan)</i>	39-53
Sistem Pengendalian Banjir Sungai Aur Di Kota Palembang <i>(Muhammad Amin, Achmad Syarifudin)</i>	54-63
Identifikasi Laju Erosi Dan Laju Sedimentasi Pada Waduk Wonosari Kabupaten Bengkalis <i>(Randhi Saily, Ulfa Jusi)</i>	64-71
Kemampuan Arrester Sebagai Pengaman Transformator Di PT. PLN (Persero) Gardu Induk Keramasan <i>(Habib Yogi Wirawan, M. Saleh Al - Amin, Emidiana)</i>	72-78
Pengembangan Model Penerimaan Teknologi Kasus Electronic Ticketing TIX ID <i>(Ronald Sukwadi, Kevin Reinhard Ambarita, Thi Bich Thu Nguyen)</i>	79-91

Jurnal TEKNO

(Civil Engineering, Electrical Engineering and Industrial Engineering)

Vol. 16, No : 1, 2019 , ISSN: 1907-5243.

Penerapan Metode Kansei Engineering Sebagai Upaya
Perancangan ulang Kemasan Takoyaki
(Studi Kasus: Takoyakiku Samarinda)

92-109

*(Donni Faisal, Lina Dianati Fathimahhayati, Farida
Djumiati Sitania)*

ERGO-WORKLOAD PEKERJA UKM PEMPEK GLORY BERBASIS METODE *FULL TIME EQUIVALENT*

Ch. Desi Kusmindari¹, Heri Setiawan²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Bina Darma,

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Musi Charitas

Email: ¹desi_christofora@binadarma.ac.id, ²heri_setiawan@ukmc.ac.id

Abstract

SME's Glory Pempek is a small and medium enterprise which is engaged in manufacturing and selling pempek with various pempek variants. It is known that the production of pempek in SME's Glory Pempek during the Covid-19 pandemic has decreased the level of sales so that the workload of workers at each station needs to be balanced and optimized according to the number of products sold so that SME's Glory Pempek can survive. Based on these problems conducted research that aims to find out how the workload of workers and determine the optimal amount of workers needs. This study uses a synergistic approach both of Ergo-Workload and Full Time Equivalent method, a method of physical workload analysis that measures the length of working completion time in an ergonomics workstation. Based on the results of research using the Ergo-Workload and Full Time Equivalent method, it is known that there is an imbalancing of workloads in a workstation that is an ergonomics than 9 workers with 5 workstations, all of which have underloaded/normal workloads and it is still possible to reduce the number of workers by harmonizing the workers with the level of pempek sales during the Covid-19 pandemic crisis. Therefore some improvements were made to the Ergo-Workload based workstation by combining several jobs. The result is an optimal number of workers of 5 workers and the value of the balance increases from the previous 11.11% to 43.08%.

Keywords: *Ergo-Workload, Full Time Equivalent, Workload balancing, SME's Glory Pempek*

1. PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 hingga saat ini belum mereda. Protokol pemutusan penyebarannya mengharuskan tiap individu bekerja dari rumah, *social-physical distancing*, dan pengurangan mobilitas serta mobilisasi orang. Jumlah penurunan produksi UKM sangat signifikan. Kepastian kapan pandemi Covid-19 berakhir tidak diketahui secara pasti. Sementara penyesuaian kebutuhan tenaga kerja dengan kapasitas produksi sangat mendesak untuk dilakukan, mengingat terjadi penurunan tingkat pembelian pempek di UKM Pempek Glory. Oleh sebab itu UKM Pempek Glory merasa perlu menghitung dan menganalisis kembali beban kerja karyawannya guna menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja yang sesuai dengan kapasitas produksi supaya efektif dan efisien. UKM Pempek Glory adalah salah satu UKM pembuat dan penjual pempek yang berdiri tahun 2010. UKM Pempek Glory berlokasi di Palembang. Dalam aktivitas produksi pempek UKM Pempek Glory terbagi menjadi 5 stasiun kerja yakni; pengadonan-ulenan bahan pempek, pembentukan jenis/tipe pempek, perebusan bahan cuko & pempek, penggorengan, dan *packing*-pengiriman [3][5]. Masalah yang terjadi di UKM Pempek Glory adalah penggunaan tenaga otot besar dan lama pada proses pengadonan manual yang berdampak adanya waktu *idle* bagi stasiun kerja lain dan banyak kegiatan dari pekerja yang menghabiskan waktu. Dimana pekerja banyak melakukan kegiatan di luar dari stasiun kerja mereka sendiri untuk membantu pekerja di stasiun kerja lainnya. Dengan melihat permasalahan tersebut yang terjadi dikhawatirkan

adanya kekurangan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan di beberapa stasiun kerja tersebut dan pada observasi penelitian terlihat kurang meratanya pembagian kerja pada tiap stasiun kerja.

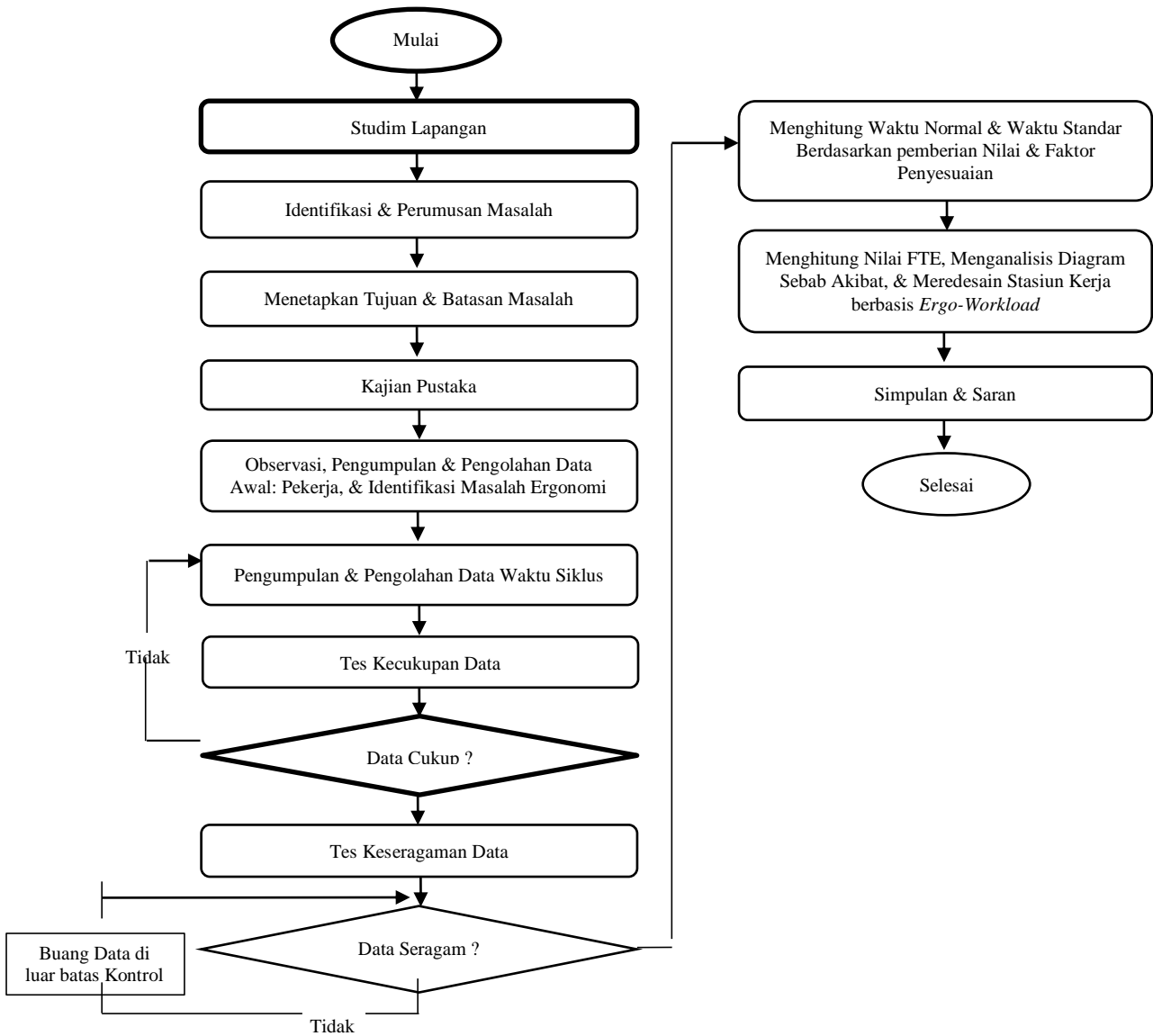
Pada penelitian ini menggunakan *Ergo-Workload*, yaitu analisis beban kerja pekerja dengan pendekatan ergonomis. Sebuah upaya harmonisasi kelebihan, kekurangan, kebolehan manusia terhadap pekerjaannya sehingga diperoleh suatu keadaan ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien) sehingga produktivitas yang dihasilkan optimal. Selain itu peneliti juga menggunakan metode *Full Time Equivalent (FTE)* untuk melakukan evaluasi kebutuhan pekerja. FTE adalah salah satu metode analisis beban kerja yang berbasis waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut dikonversikan ke dalam indeks nilai FTE [1]. FTE merupakan metode dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia [7]. FTE bertujuan untuk mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

UKM Pempek Glory dalam merencanakan jumlah tenaga kerja harus disesuaikan dengan beban kerja secara ergonomis agar tidak mengakibatkan kerugian atau pemborosan perusahaan namun ENASE bagi pekerja maupun UKM. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengukur waktu normal sebagai acuan perhitungan beban kerja berbasis ergonomi (*Ergo-Workload*) sebagai dasar perhitungan jumlah tenaga kerja sekaligus melakukan evaluasi permasalahan yang terjadi pada stasiun yang beban kerjanya besar [2][6]. Maka diharapkan dengan dilakukannya evaluasi waktu baku dan beban kerja, UKM Pempek Glory dapat mengoptimalkan tenaga kerjanya. Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diangkat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut: 1) menghitung berapakah *Ergo-Workload* yang diterima oleh karyawan UKM Pempek Glory?. dan 2) menghitung berapakah jumlah kebutuhan tenaga kerja yang optimal berdasarkan *Ergo-Workload* menggunakan metode FTE?.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penyeimbangan beban kerja (*workload*) diantara pekerja di setiap stasiun kerja suatu UKM, masih menjadi hal yang perlu diberi solusi. Demikian juga dengan *workload* di UKM Pempek Glory membutuhkan kajian intervensi ergonomi total yang sederhana dan tepat guna di saat krisis pandemi Covid-19 yang berdampak pada penurunan tingkat penjualan. *Ergo-Workload* adalah kajian implementasi ergonomi dalam penyeimbangan beban kerja dengan melakukan intervensi kondisi dan lingkungan stasiun kerja lama menggunakan identifikasi 8 masalah ergonomi, yaitu; gizi dan kalori, sikap tubuh, pemanfaatan tenaga otot, kondisi lingkungan, kondisi waktu, kondisi social, kondisi informasi, dan interaksi manusia-mesin. Diharmonisasikan dengan pendekatan SHIP (sistemik, holistic, interdisipliner, dan partisipatori) dan Teknologi Tepat Guna (teknis, ekonomis, ergonomis, social budaya, hemat energy, dan tidak merusak lingkungan) untuk mengidentifikasi masalah skala prioritas yang harus diselesaikan. Skala prioritas yang akan diselesaikan antara lain; perancangan alat, perbaikan lingkungan stasiun kerja dan organisasi kerja (*Ergo-Workload*) untuk mengevaluasi apakah sudah ENASE atau belum [4].

Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah harmonisasi *Ergo-Workload* dengan metode FTE untuk menyeimbangkan dan menghitung beban pekerja serta jumlah kebutuhan pekerja yang optimal di setiap stasiun kerja UKM Pempek Glory. *Flowchart* alur penelitian secara detail disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. *Flowchart* Alur Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah pekerja di stasiun kerja UKM Pempek Glory dan waktu siklus keseluruhan pekerja disajikan pada Tabel 3.1. dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Jumlah Pekerja di Stasiun Kerja Pembuatan Pempek UKM Glory

No	Stasiun Kerja	Jumlah Pekerja
1.	Pengadonan-ulenanan bahan pempek	2 orang
2.	Pembentukan pempek jenis/tipe	3 orang
3.	Perebusan bahan cuko & pempek	1 orang
4.	Penggorengan	1 orang
5.	Packing-pengiriman	2 orang

Tabel 3.2. Waktu Siklus Keseluruhan Pekerja

Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensitas	Waktu Siklus Rata-Rata	Waktu		Keterangan
					N	N'	
Pekerja 1 (Pengadonan-pengulen)	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	2,70	1 0	4,98	Cukup
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	50,72	1 0	2,15	Cukup
Pekerja 2 (Pengadonan-pengulen)	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	2,55	1 0	4,71	Cukup
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	48,38	1 0	3,20	Cukup
Pekerja 3 (Pembentukan jenis/type)	1.	Mengambil adonan-ulenanan	Harian	5,90	1 0	8,98	Cukup
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	34,78	1 0	1,10	Cukup
Pekerja 4 (Pembentukan jenis/type)	1.	Mengambil adonan-ulenanan	Harian	3,68	1 0	9,70	Cukup
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	42,11	1 0	1,25	Cukup
Pekerja 5 (Pembentukan jenis/type)	1.	Mengambil adonan-ulenanan	Harian	3,90	1 0	3,66	Cukup
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	45,57	1 0	4,55	Cukup
Pekerja 6 (Perebusan bahan cuko & pempek)	1.	Mengambil pempek yang telah dibentuk	Harian	4,93	1 0	2,25	Cukup
	2.	Meracik bahan cuko	Harian	6,56	1 0	9,95	Cukup
	3.	Merebus pempek hasil bentukan	Harian	12,50	1 0	4,35	Cukup
	4.	Merebus cuko	Harian	6,79	1 0	4,19	Cukup

Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensi	Waktu Siklus Rata-Rata	N	N'	Keterangan
Pekerja 7 (Penggorengan)	1.	Mengambil pempek yang telah direbus	Harian	4,97	1	4,25	Cukup
	2.	Menggoreng pempek sesuai dengan permintaan	Harian	21,08	1	4,78	Cukup
Pekerja 8 (Packaging-pengiriman)	1.	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	5,01	1	3,99	Cukup
	2.	Mem-packing pempek yang telah di goreng & cuko	Harian	27,9	1	3,71	Cukup
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	23,07	1	6,70	Cukup
Pekerja 9 (Packaging-pengiriman)	1.	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	3,68	1	9,69	Cukup
	2.	Mem-packing pempek yang telah di goreng & cuko	Harian	43,23	1	1,19	Cukup
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	24,70	1	6,80	Cukup

Alur produksi pembuatan pempek di UKM Glory ialah menggunakan *push* sistem dimana tiap stasiun kerja saling berinteraksi sebagai input pekerjaan. Proses pertama setelah sejumlah bahan baku pempek datang dari *supplier*, stasiun kerja pengadonan-ulenan bahan pempek terdiri dari 2 orang pekerja melakukan proses pengadonan-ulenan sesuai dengan jumlah dan jenis pempek yang akan dibuat pada hari itu, selanjutnya setelah dilakukan proses pengadonan-ulenan pempek masuk ke stasiun kerja pembentukan jenis/tipe pempek sesuai dengan jumlah masing-masing jenis/tipe pempek yang akan dibuat, di stasiun kerja ini ada 3 pekerja pekerja. Setelah selesai di bagian pembentukan jenis/tipe pempek akan masuk ke stasiun kerja proses perebusan, pada stasiun ini ada 1 pekerja yang tugasnya merebus seluruh jenis/tipe pempek yang telah dihasilkan oleh stasiun kerja sebelumnya sekaligus meracik dan merebus cuko. Proses selanjutnya adalah setelah direbus, maka 1 orang pekerja di stasiun penggorengan akan melakukan proses penggorengan sesuai dengan permintaan. Dan proses terakhir adalah stasiun *packaging*-pengiriman yang proses kerjanya adalah melakukan pengemasan dan pengiriman sesuai dengan permintaan, stasiun ini ada 2 pekerja.

Pada tahap pengolahan data ini dilakukan uji kecukupan data dengan 2 faktor yang mempengaruhi, yaitu tingkat kepercayaan (k) dan tingkat ketelitian (s). Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95% atau sama dengan 2 dan tingkat ketelitian yang digunakan adalah 20% atau 0,2. Uji kecukupan data dan keseragaman data disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data

Pekerja	Elemen Kerja	Waktu Siklus	BKA	BKB	N'	N
1	Elemen 1	2,70	4,87	1,09	4,98	10
	Elemen 2	50,72	57,21	47,00	2,15	10
2	Elemen 1	2,55	4,11	1,67	4,71	10
	Elemen 2	48,38	50,05	45,22	3,20	10
3	Elemen 1	5,90	7,57	3,67	8,98	10
	Elemen 2	34,78	35,51	31,40	1,10	10
4	Elemen 1	3,68	5,74	1,99	9,70	10
	Elemen 2	42,11	46,71	40,99	1,25	10
5	Elemen 1	3,90	5,00	2,98	3,66	10
	Elemen 2	45,57	48,62	42,11	4,55	10
6	Elemen 1	4,93	6,72	3,44	2,25	10
	Elemen 2	6,56	8,90	4,76	9,95	10
	Elemen 3	12,50	15,17	10,35	4,35	10
	Elemen 4	6,79	8,88	4,15	4,19	10
7	Elemen 1	4,97	6,72	2,95	4,25	10
	Elemen 2	21,08	23,77	19,98	4,78	10
8	Elemen 1	5,01	7,51	4,57	3,99	10
	Elemen 2	27,9	30,01	25,33	3,71	10
	Elemen 3	23,07	25,17	22,31	6,70	10
9	Elemen 1	3,68	4,56	3,32	9,69	10
	Elemen 2	43,23	45,12	38,43	1,19	10
	Elemen 3	24,70	26,69	21,60	6,80	10

Pada Tabel 3.3. menjelaskan hasil pengujian kecukupan dan keseragaman data di 5 stasiun kerja. Pengujian keseragaman data adalah suatu pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari satu sistem yang sama. Melalui pengujian dapat mengetahui adanya perbedaan data di luar batas kendali (*out of control*) atau tidak.

Faktor penyusuaian atau *performance rating* adalah aktivitas menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja pekerja. Dengan melakukan *rating* ini, diharapkan waktu kerja yang diukur dapat dinormalkan kembali. Metode yang digunakan adalah metode *westinghouse*. Nilai *performance rating* dinilai sesuai dengan pengamatan langsung yang dilakukan peneliti terhadap kinerja tiap – tiap pekerja pada setiap elemen kegiatan. Total *rating factor* semua pekerja di seluruh stasiun kerja disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Total Rating Factor Semua Pekerja di Seluruh Stasiun Kerja

Nama Pekerja	No .	Nama Aktivitas	Intensi tas	Keterampilan	Usaha	Kon-disi Kerja	Konsistensi	RF
Pekerja 1	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	-0.05	0	0.02	0.01	0.98
Pekerja 2	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	0	0	0.02	0	1.02

Nama Pekerja	No .	Nama Aktivitas	Intensi tas	Ketera m- pilan	Usa ha	Kon -disi Kerj a	Konsi s- tensi	RF
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	-0.05	0	0.02	0.01	0.98
Pekerja 3	1.	Mengambil adonan- ulenan	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	0.03	0.02	0.02	0.01	1.08
Pekerja 4	1.	Mengambil adonan- ulenan	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	0.03	0.02	0.02	0.01	1.08
Pekerja 5	1.	Mengambil adonan- ulenan	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	0.03	0.02	0.02	0.01	1.08
Pekerja 6	1.	Mengambil pempek yang telah dibentuk	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Meracik bahan cuko	Harian	-0.05	0	0.02	0.01	0.98
	3.	Merebus pempek hasil bentukan	Harian	0	0.02	0.02	0	1.04
	4.	Merebus cuko	Harian	0.03	0.02	0.01	0	1.08
Pekerja 7	1.	Mengambil pempek yang telah direbus	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Menggoreng pempek sesuai dengan permintaan	Harian	0.03	0.02	0.01	0	1.08
Pekerja 8	1,	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Mem- <i>packing</i> pempek yang telah di goreng & cuko	Harian	0.03	0.02	0.01	0	1.08
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	0	0.02	0.02	0	1.04
Pekerja 9	1,	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	0	0	0.02	0	1.02
	2.	Mem- <i>packing</i> pempek yang telah di goreng & cuko	Harian	0.03	0.02	0.01	0	1.08
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	0	0.02	0.02	0	1.04

Berdasarkan Tabel 3.4. diatas dapat dilihat bahwa nilai *performance rating* atau RF elemen kerja dari rata-rata masing-masing pekerja. Nilai-nilai tersebut didapatkan dari pengamatan sesuai sistem rating *Westinghouse*. *Westinghouse* membuat suatu tabel *performance rating* yang berisikan nilai

angka – angka yang berdasarkan tingkatan yang ada untuk masing – masing faktor tersebut. Untuk keperluan penyesuaian keterampilan, dibagi 6 kategori dengan ciri – ciri setiap kategori faktor usaha (*Effort*) adalah kesungguhan pekerja mengerjakan aktivitas pekerjaannya. selanjutna untuk faktor kondisi kerja (*Condition*) adalah kondisi lingkungan kerja lalu Faktor terahir adalah (*Consistency*) yang dibagi enam kategori [8].

Perhitungan waktu normal menggunakan data waktu siklus per *job description* pekerja yang didapatkan dengan melibatkan nilai *performance rating* per pekerja. Untuk mendapatkan waktu normal adalah dengan mengkali waktu siklus dengan *Rating Factor*.

Tabel 3.5. Perhitungan Waktu Normal Per Stasiun untuk Selurub Pekerja

Nama Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensi tas	RF	Waktu Siklus Rata-Rata (detik)	Waktu Normal (detik)
Pekerja 1	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	1.0 2	2,70	2,76
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	0.9 8	50,72	49,71
Pekerja 2	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	1.0 2	2,55	2,60
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	0.9 8	48,38	47,41
Pekerja 3	1.	Mengambil adonan- ulenan	Harian	1.0 2	5,90	6,01
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	1.0 8	34,78	37,56
Pekerja 4	1.	Mengambil adonan- ulenan	Harian	1.0 2	3,68	3,75
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	1.0 8	42,11	45,48
Pekerja 5	1.	Mengambil adonan- ulenan	Harian	1.0 2	3,90	3,98
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	1.0 8	45,57	49,22
Pekerja 6	1.	Mengambil pempek yang telah dibentuk	Harian	1.0 2	4,93	5,03
	2.	Meracik bahan cuko	Harian	0.9 8	6,56	6,43
	3.	Merebus pempek hasil bentukan	Harian	1.0 4	12,50	13,00
	4.	Merebus cuko	Harian	1.0 8	6,79	7,33
Pekerja 7	1.	Mengambil pempek yang telah direbus	Harian	1.0 2	4,97	5,07
	2.	Menggoreng pempek sesuai dengan permintaan	Harian	1.0 8	21,08	22,77
Pekerja 8	1,	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	1.0 2	5,01	5,11

Nama Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensitas	RF	Waktu Siklus Rata-Rata (detik)	Waktu Normal (detik)
	2.	Mem- <i>packing</i> pempek yang telah di goreng & cuco	Harian	1.0 8	27,90	30,13
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	1.0 4	23,07	23,99
Pekerja 9	1.	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	1.0 2	3,68	3,75
	2.	Mem- <i>packing</i> pempek yang telah di goreng & cuco	Harian	1.0 8	43,23	46,67
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	1.0 4	24,70	25,67
Rata-rata				1,0 4	24,70	20,16

Berdasarkan Tabel 3.5. diatas dapat diketahui terdapat 5 stasiun kerja dengan jumlah 9 pekerja. Rata-rata waktu siklus 24,70 detik, rata-rata *performance rating* nya sebesar 1.04, dan rata-rata waktu normalnya adalah sebesar 20.16 detik. *Full Time Equivalent* (FTE) perhitungan *workload* dilakukan berdasarkan total waktu baku per pekerja per hari serta waktu kerja per hari. Perhitungan *workload* pekerja menggunakan data waktu baku dan *rating factor* per *job description* pekerja yang dapat dilihat pada masing masing yakni pada Tabel 6. Berikut contoh perhitungan untuk mendapatkan nilai FTE pada stasiun kerja Pengadonan-ulenan bahan pempek aktivitas 1: Total Jam Elemen = Frekuensi Aktivitas x Waktu Normal x Jumlah Hari Kerja/60. Total *Hours / Year* = 100 x 2,76 detik x 300 hari /3600 = 23.00 detik. FTE = (Total Jam kerja aktivitas per tahun) / Waktu jam kerja efektif per tahun. Jumlah hari kerja per tahun = 300 hari. Total jam kerja aktivitas per tahun = 2.100 jam (sehari 7 jam kerja). FTE = 23.03 / 2100 = 0,01. Perhitungan nilai FTE setiap stasiun disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Nilai *Full Time Equivalent* (FTE) Per Stasiun Kerja Pekerja

Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensitas	Frekuensi	Waktu Normal	Total (Hours/years)	Effective Working (hours/years)	FTE
Pekerja 1	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	100	2,76	23,00	2.100	0,01
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	100	49,71	414,25	2.100	0,19
Pekerja 2	1.	Mengambil & meracik bahan baku	Harian	100	2,60	21,67	2.100	0,01
	2.	Mengadon-mengulen	Harian	100	47,41	395,08	2.100	0,19

Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensi	Fre- kuensi	Wakt u Norm al	Total (Hour s/yea rs)	Effective Working (hours/ye ars)	FT E
		Total	Ket: <i>Workload = Underload</i> (FTE = 0 – 0,99)					0,40
Pekerja 3	1.	Mengambil adonan-ulenan	Harian	100	6,01	50,08	2.100	0,02
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	100	37,56	313,00	2.100	0,15
Pekerja 4	1.	Mengambil adonan-ulenan	Harian	100	3,75	31,25	2.100	0,01
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	100	45,48	379,00	2.100	0,18
Pekerja 5	1.	Mengambil adonan-ulenan	Harian	100	3,98	33,17	2.100	0,02
	2.	Membentuk sesuai jenis/type	Harian	100	49,22	410,17	2.100	0,20
		Total	Ket: <i>Workload = Underload</i> (FTE = 0 – 0,99)					0,58
Pekerja 6	1.	Mengambil pempek yang telah dibentuk	Harian	100	5,03	41,92	2.100	0,02
	2.	Meracik bahan cuko	Harian	100	6,43	53,58	2.100	0,03
	3.	Merebus pempek hasil bentukan	Harian	100	13,00	108,33	2.100	0,05
	4.	Merebus cuko	Harian	100	7,33	61,08	2.100	0,03
		Total	Ket: <i>Workload = Underload</i> (FTE = 0 – 0,99)					0,13
Pekerja 7	1.	Mengambil pempek yang telah direbus	Harian	100	5,07	42,25	2.100	0,02
	2.	Menggoreng pempek sesuai dengan permintaan	Harian	100	22,77	189,75	2.100	0,09
		Total	Ket: <i>Workload = Underload</i> (FTE = 0 – 0,99)					0,11
Pekerja 8	1.	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	100	5,11	42,58	2.100	0,02
	2.	Mem- <i>packing</i> pempek yang telah di goreng & cuko	Harian	100	30,13	251,08	2.100	0,12
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	100	23,99	199,92	2.100	0,10
Pekerja 9	1.	Mengambil pempek yang telah digoreng	Harian	100	5,01	41,75	2.100	0,02

Pekerja	No	Nama Aktivitas	Intensi	Frekuensi	Waktu Normal	Total (Hours/years)	Effective Working (hours/years)	FTE
	2.	Mem- <i>packing</i> pempek yang telah di goring & cuko	Harian	100	27,90	232,50	2.100	0,11
	3.	Mengirimkan via go send/JNE sesuai dengan alamat pembeli	Harian	100	23,07	192,25	2.100	0,09
Total			Ket: <i>Workload = Underload</i> (FTE = 0 – 0,99)					0,46

Pada Tabel 3.6. menunjukkan bahwa pekerja pada seluruh stasiun kerja yang dikerjakan oleh pekerja 1 s.d 9 mendapatkan *workload* yang kurang atau *underload*, hal ini dikarenakan FTE masih berada pada kisaran 0-0,99.

Kondisi awalan jumlah pekerja dan kondisi usulan jumlah pekerja di UKM Pempek Glory disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kondisi Awalan dan Usulan Jumlah Pekerja

Jumlah Pekerja	Stasiun Kerja	Nilai FTE Awal	Jumlah Pekerja	Nilai FTE Usulan
1 Pekerja	Pengadonan-ulanen bahan pempek	0,20	Rangkap tugas 1 Pekerja	0,40 < 0,99
1 Pekerja	Pengadonan-ulanen bahan pempek	0,20	(FTE=0,20)	
1 Pekerja	Pembentukan jenis/tipe pempek	0,17	Rangkap tugas 2 Pekerja	0,58 < 0,99
1 Pekerja	Pembentukan jenis/tipe pempek	0,19	FTE=0,19	
1 Pekerja	Pembentukan jenis/tipe pempek	0,22		
1 Pekerja	Perebusan bahan cuko & pempek	0,13	Rangkap tugas/ <i>flexible job</i>	0,24 < 0,99
1 Pekerja	Penggorengan	0,11	1 Pekerja	FTE=0,12
1 Pekerja	<i>Packing</i> -pengiriman	0,24	Rangkap tugas	0,46 < 0,99
1 Pekerja	<i>Packing</i> -pengiriman	0,22	1 Pekerja	FTE=0,23
Total = 9 Pekerja			5 Pekerja	

Pada Tabel 3.7. menjelaskan jumlah pekerja keadan awalan di 5 stasiun sebanyak 9 pekerja dan setelah dilakukan perhitungan *workload* pada setiap pekerja di masing – masing stasiun kerja hasilnya adalah tidak meratanya beban kerja antara stasiun kerja satu dengan stasiun kerja lainnya. Oleh sebab itu dilakukan penggabungan/ merangkap tugas aktivitas antar stasiun kerja untuk

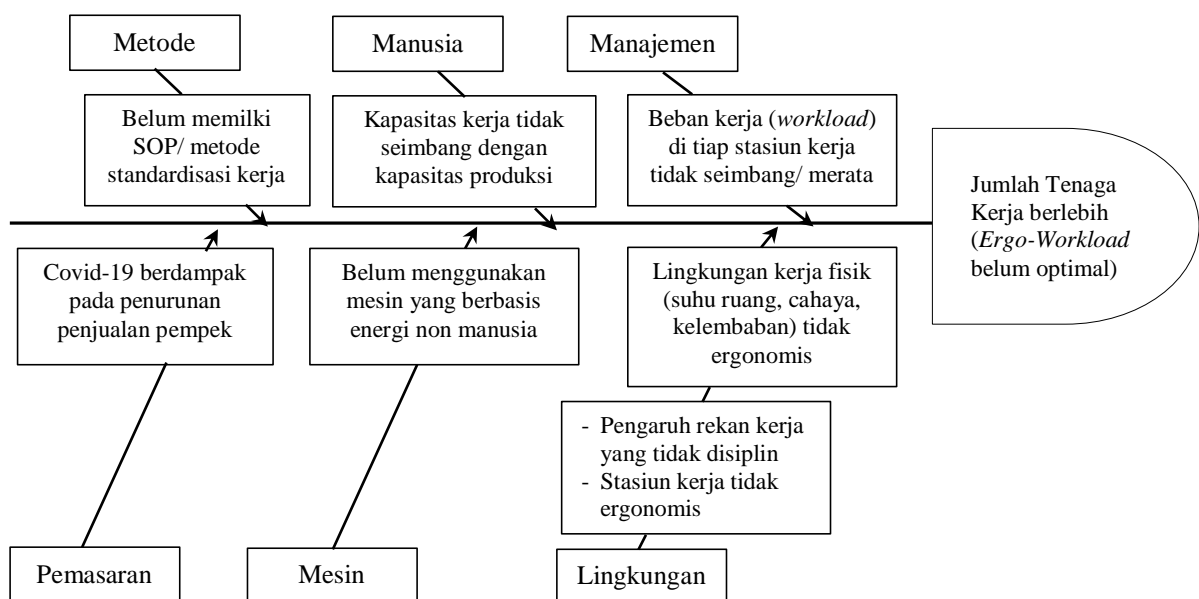
usulan penyeimbangan berbasiskan *Ergo-Workload* antar pekerja dengan jumlah pekerja usulan sebanyak 5 pekerja.

Faktor penyesuaian waktu hasil observasi terhadap seorang pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan waktu yang diperlukan oleh pekerja. Besarnya harga p (faktor penyesuaian) merupakan hasil perkalian yang diperoleh mencerminkan waktu yang sewajarnya atau yang normal. Bila pengukur berpendapat bahwa pekerja bekerja di atas normal (terlalu cepat) maka $p > 1$; sebaliknya bila pengukur berpendapat bahwa pekerja bekerja di bawah normal (terlalu lambat) maka $p < 1$. Seandainya pengukur berpendapat bahwa pekerja bekerja dengan wajar maka $p = 1$ [7].

Aktivitas produksi UKM Pempek Glory terdiri dari 5 stasiun kerja, yaitu; Stasiun Pengadonan-ulenan bahan pempek (2 pekerja), Stasiun Pembentukan jenis/tipe pempek (3 pekerja), Stasiun Perebusan bahan cuko & pempek (1 pekerja), Stasiun Penggorengan (1 pekerja), dan Stasiun kerja *Packing*-pengiriman (2 pekerja). Total pekerja yang dibutuhkan untuk membuat pempek sebelum krisis pandemi Covid-19 sebanyak 9 pekerja. Perhitungan waktu siklus, *allowance*, *rating factor*, waktu normal dan waktu standar pekerja dalam kondisi wajar dengan kemampuan rata-rata telah memenuhi kaidah kecukupan dan keseragaman data. *Ergo-Workload* dengan menggunakan metode FTE, mengusulkan 5 pekerja untuk bekerja pada 5 stasiun kerja.

Metode perhitungan *Ergo-Workload* [2] dengan *Full Time Equivalent* (FTE) adalah metode dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. FTE bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam *workload* ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu [1]. Implikasi dari nilai FTE terbagi menjadi 3 jenis yaitu *overload*, normal, dan *underload* [7]. Berdasarkan pedoman analisis beban kerja yang dikeluarkan oleh badan kepegawaian negara pada tahun 2010, total nilai indeks FTE yang berada di atas nilai 1,28 dianggap *overload*, berada diantara nilai 1 sampai dengan 1,28 dianggap normal sedangkan jika nilai indeks FTE berada diantara nilai 0 sampai dengan 0,99 dianggap *underload* atau beban kerjanya masih kurang. Untuk perhitungan *workload* menggunakan metode FTE seluruh stasiun di UKM Pempek Glory memiliki *workload* kategori *underload* yaitu di *range* 0 – 0.99.

Fisbone Chart digunakan untuk menganalisis penyebab hal-hal atau faktor-faktor yang mengakibatkan pola kerja yang tidak teratur dan kelebihan jumlah tenaga kerja sebagai dasar intervensi *Ergo-Workload* disajikan pada Gambar 3.1. dan analisisnya pada Tabel 3.8.



Gambar 3.1. *Fisborne Chart Ergo-Workload* Pekerja Pembuatan Pempek di UKM Glory

Tabel 3.8. Analisis *Fishbone Chart Ergo-Workload* Pekerja di UKM Glory

No.	Faktor	Sebab	Akibat	Solusi
1.	Manajemen	Beban kerja (<i>workload</i>) di setiap stasiun kerja tidak seimbang/ merata	Ada pekerja di stasiun tertentu bekerja tidak normal, yaitu <i>overload</i> dan <i>underload</i>	Penerapan <i>Ergo-Workload</i> dengan metode FTE untuk menyeimbangkan beban pekerja antar stasiun kerja
2.	Manusia	Kapasitas kerja tidak seimbang dengan kapasitas produksi	Ada kelebihan kapasitas produksi/jumlah produk	Pengurangan jumlah tenaga kerja yang sesuai dengan penjualan
3.	Metode	Belum memiliki SOP/ metode standarisasi kerja	Ada pekerja di stasiun tertentu bekerja tidak normal, yaitu <i>overload</i> dan <i>underload</i>	Penerapan <i>Ergo-Workload</i> dengan metode FTE untuk menyeimbangkan beban pekerja antar stasiun kerja
4.	Lingkungan	- Pengaruh rekan kerja yang tidak disiplin - Stasiun kerja tidak ergonomis	Pekerja yang disiplin mengikuti rekan kerja yang tidak disiplin dan stasiun kerja yang tidak ergonomis	Mendesain aturan standar pekerja dan redesain stasiun kerja yang lebih ergonomis
5.	Mesin	Belum menggunakan mesin yang berbasis energi non manusia	Ada pekerja di stasiun tertentu bekerja tidak normal, yaitu <i>overload</i> dan <i>underload</i>	Penggunaan mesin berbasis energi non manusia untuk pekerja di stasiun yang <i>overload</i>
6.	Pemasaran	Covid-19 berdampak pada penurunan penjualan pempek	Jumlah penjualan menurun	Jumlah produksi disesuaikan dengan penjualan/ permintaan pasar

Ergo-Workload keseimbangan *workload* semua pekerja usulan di seluruh stasiun kerja dan hasil keseimbangannya adalah 54,19 % yang didapat dari hasil perhitungan total nilai FTE / (FTE_{normal} * jumlah pekerja) = 1,68 / (0,62*5) = 54,19 %. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa adanya peningkatan nilai keseimbangan FTE sebelum dan setelah usulan. Diketahui bahwa nilai FTE sebelum usulan adalah sebesar 11,11 %, dan setelah usulan meningkat menjadi 54,19 %. Ini berarti bahwa ada peningkatan nilai keseimbangan FTE sebesar 43,08 %.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian *Ergo-Workload* karyawan UKM Pempek Glory berbasis metode FTE yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. *Workload* yang diterima oleh masing – masing pekerja tiap stasiun kerja termasuk dalam kategori *underload* karena masih dalam rentang 0 – 0,99. Stasiun kerja Pengadonan-ulanen bahan pempek awal terdapat 2 pekerja dengan FTE total 0,40 diseimbangkan dengan merangkapkan tugas pekerja menjadi 1 pekerja dengan FTE 0,20. Stasiun kerja

Pembentukan jenis/type awal terdapat 3 pekerja dengan FTE total 0,58 diseimbangkan dengan merangkapkan tugas pekerja menjadi 2 pekerja dengan FTE 0,29. Stasiun kerja Perebuasn bahan cuko dan pempek awal terdapat 1 pekerja dengan FTE total 0,13 diseimbangkan dengan merangkapkan tugas pekerja stasiun kerja penggorengan menjadi 1 pekerja dengan FTE 0,12. Stasiun kerja Packging-pengiriman awal terdapat 2 pekerja dengan FTE total 0,46 diseimbangkan dengan merangkapkan tugas pekerja menjadi 1 pekerja dengan FTE 0,23.

- b. Berdasarkan hasil perhitungan FTE diketahui bahwa *workload* dari ke 9 pekerja yang bekerja di 5 stasiun kerja masih belum seimbang meski semuanya berada pada kategori underload. Pendekatan *Ergo-Workload* mampu menyeimbangkan *workload* pekerja dengan melakukan perbaikan perancangan ulang sistem kerja yang ergonomis dengan menyeimbangkan *workload* pekerja: membagi *workload* pekerja yang berlebih kepada pekerja lain yang memiliki *workload* lebih ringan. Hasilnya diperoleh bahwa total *workload* mampu dikerjakan dengan 5 pekerja. Nilai keseimbangan *workload* pekerja meningkat dari sebelumnya 11,11 % menjadi 43,08 %.

6.2 Saran

Saran yang direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah: Penelitian-penelitian berbasis Ergonomi Total (ET) yang mensinergikan data waktu baku dan beban kerja fisik maupun psikis (*Ergo-Workload*) pekerja untuk merencanakan target produksi, jumlah kebutuhan tenaga kerja dan *operational cost* sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pekerja dan meningkatkan produktivitas UKM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat A. 2014. Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja yang Optimal pada *Cleaning* Pabrik *Personal Wash* di PT.Unilever Indonesia. *ITS Paper*, Vol : 1.
- [2] Setiawan H and Rinamurti. 2019. *Recommendations of Ergonomics Checkpoints and Total Ergonomics Intervention in The Pempek & Kemplang Palembang Industry*. The 1st International Conference on Research in Industrial and Systems Engineering (ICRISE), November 14 - 15, 2019 in Bali, Indonesia.
- [3] Setiawan H. 2017. Rekomendasi Intervensi Ergonomi Pada UKM Unggulan Provinsi Sumsel. *Jurnal LOGIC* Vo. 17, No. 2, Juli 2017. Pp.86-91.
- [4] Setiawan, H. 2012. *Short Resting Time and Accompanying Work Music Decrease Work Fatigue and Work Stress to Workers at Crumb Rubber Factory*. *Proceedings International Conference 2012, Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference (SEANES)*, Langkawi-Malaysia, July 9-12, 2012. ISBN No. 978-983-41742.
- [5] Setiawan, H. 2016. Peran Keilmuan Teknik Industri dalam Standardisasi Daya Saing Industri Indonesia. Yogyakarta: PT Penerbit Kanisius.
- [6] Setiawan, H. 2017. *Redesigning the Working System of Rubber Industries Based on Total Ergonomics and ErgoMmicMac Integration*. IOP Conference Series: Journal of Physic 953. The 2nd International Joint Conference on Science and Technology (IJCST).
- [7] Subagia G. M. 2015. Analisis Beban Kerja Berdasarkan Jobdesk Masing-Masing Pekerjaan dan Kebutuhan Karyawan di Divisi Produksi dengan Menggunakan Metode *Full Time Equivalent*.
- [8] Wignjosoebroto S. 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Penerbit Guna