

REKAP LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

C-3

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Desain Pola Istirahat Pekerja *Sesing* Dengan Pendekatan Fisiologis Untuk Meningkatkan Produktivitas

Jumlah Penulis : 4 Orang (Heru Prastawa, **Zainal Fanani R***, Monita Febriani H, Enny P N)

Status Pengusul : Penulis ke-1 dan bukan Penulis Korespondensi

Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri..
b. Nomor ISSN : [e-ISSN 2502-1516](#)
c. Volume, nomor : 16 (1)
d. Penerbit : Departemen Teknik Industri UNDIP
e. DOI artikel : DOI: [10.14710/jati.16.1.10-20](#)
f. Alamat web jurnal :
JURNAL : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti>
ARTIKEL : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34835>
g. Terindeks di : SINTA 3, DOAJ
h. Turnitin Similarity : 18 %

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional
(beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ **Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi**
☐ Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah		Nilai Yang Diperoleh
	Reviewer 1	Reviewer 2	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)	2	1,8	1.9
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	5,6	5,6	5.6
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)	5,2	5,4	5.3
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)	5,5	5,5	5.5
Total = (100%)	18,3	18,3	18.3
Nilai Pengusul = $40\% \times 18.3 = 7.32$			

Semarang,
Reviewer 1



Dr.-Ing. Novie Susanto, ST, M.Eng
NIP. 198211072005012001

Reviewer 2



Dr. Ratna Purwaningsih, ST, MT, IPM
NIP. 197212311998022001

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

C-3

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Desain Pola Istirahat Pekerja *Sesing* Dengan Pendekatan Fisiologis Untuk Meningkatkan Produktivitas

Jumlah Penulis : 4 Orang (Heru Prastawa, **Zainal Fanani R***, Monita Febriani H, Enny P N)

Status Pengusul : Penulis ke-1 dan bukan Penulis Korespondensi

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri
- b. Nomor ISSN : [e-ISSN 2502-1516](#)
- c. Volume, nomor : 16 (1)
- d. Penerbit : Departemen Teknik Industri UNDIP
- e. DOI artikel : DOI: [10.14710/jati.16.1.10-20](#)
- f. Alamat web jurnal :

JURNAL : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti>

ARTIKEL : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34835>

- g. Terindeks di : SINTA 3, DOAJ
- h. Turnitin Similarity : 18 %

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi	Nasional Terakreditasi Sinta 3	Nasional Tidak Terakreditasi	
		20		
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2		2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		6		5,6
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		6		5,2
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		6		5,5
Total = (100%)		20		18,3
Nilai Pengusul = (40%/3) * 18,3 = 7,32				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

- Isi jurnal sudah lengkap dan sesuai dengan petunjuk penulisan yang meliputi abstrak, pendahuluan, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan daftar pustaka.
- Substansi artikel sesuai dengan lingkup jurnal yaitu bidang ilmu Teknik Industri. Artikel ini membahas desain pola istirahat bagi pekerja dengan mempertimbangkan sisi fisiologis. Pembahasan dilakukan cukup mendalam sesuai hasil penelitian.
- Kebaruan artikel ini terletak pada desain pola istirahat yang secara spesifik dilakukan untuk pekerjaan *sesing*. Data yang dipakai lengkap dan mutakhir disertai metodologi penelitian yang sesuai. Terdapat 30 referensi yang sebagian besar terdiri dari jurnal bereputasi.
- Artikel dipublikasikan di Jurnal Ilmiah Nasional terindeks Sinta 3, DOAJ dan Garuda dengan ISSN 2502-1516 dengan reputasi baik.

Semarang,
 Reviewer I


 Dr. -Ing. Novie Susanto, ST, M.Eng
 NIP. 198211072005012001

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

C-3

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Desain Pola Istirahat Pekerja *Sesing* Dengan Pendekatan Fisiologis Untuk Meningkatkan Produktivitas

Jumlah Penulis : 4 Orang (Heru Prastawa, **Zainal Fanani R***, Monita Febriani H, Enny P N)

Status Pengusul : Penulis ke-1 dan bukan Penulis Korespondensi

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri..
- b. Nomor ISSN : [e-ISSN 2502-1516](#)
- c. Volume, nomor : 16 (1)
- d. Penerbit : Departemen Teknik Industri UNDIP
- e. DOI artikel : DOI: [10.14710/jati.16.1.10-20](#)
- f. Alamat web jurnal : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti>

JURNAL ARTIKEL : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34835>

- g. Terindeks di : SINTA 3, DOAJ
- h. Turnitin Similarity : 18 %

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri ✓ pada kategori yang tepat)

- ☐ Jurnal Ilmiah Internasional
- ☒ **Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi**
- ☐ Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi	Nasional Terakreditasi Sinta 3	Nasional Tidak Terakreditasi	
		20		
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2		1,8
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		6		5,6
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		6		5,4
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		6		5,5
Total = (100%)		20		18,3
Nilai Pengusul = (40%) * 18,3 = 7,32				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

- Isi jurnal lengkap dan ditulis sesuai dengan Petunjuk Penulisan. Artikel terdiri dari Judul, Pengantar, Metodologi, Disakusi, Kesimpulan dan Referensi. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat beban kerja fisik dan konsumsi energi yang membutuhkan adanya waktu istirahat pendek tambahan
- Substansi artikel sesuai dengan lingkup jurnal yaitu bidang ilmu Teknik industri khususnya tentang perancangan system kerja karena artikel ini membahas pengukuran fisiologis kerja dan menentukan waktu istirahat pekerja. Pembahasan cukup baik dengan memberikan hasil riset secara grafis.
- Kecukupan dan kemutakhiran data pada artikel ini baik karena merupakan data primer yang diukur langsung dengan menggunakan peralatan maupun formulasi baku yang menjamin diperolehnya data yang akurat dan disusun dengan metodologi penelitian yang sistematis
- Jurnal Ilmiah Nasional terindeks Sinta 3, DOAJ dan Garuda.

Semarang,
Reviewer 2



Dr. Ratna Purwaningsih, ST, MT, IPM
 NIP. 197212311998022001

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi



Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia

Nomor: 23/E/KPT/2019

Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 4 Tahun 2019

J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri

E-ISSN: 25021516

Penerbit: Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 3

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu

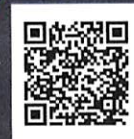
Volume 14 Nomor 1 Tahun 2019 sampai Volume 18 Nomor 1 Tahun 2023

Jakarta, 08 Agustus 2019

Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan



Dr. Muhammad Dimyati
NIP. 195912171984021001



J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri



Departemen Teknik Industri| Fakultas Teknik| Universitas Diponegoro
Semarang| Kode Pos: 50275| Telp/ Fax: 024-7460052
Email: jati@live.undip.ac.id



User

Username

Password

☐ Remember me

Login

Notifications

- [View \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification)
- [Subscribe \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification/subscribeMailList\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification/subscribeMailList)

Journal Content

Search

Search Scope

Search

Browse

- [By Issue \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive)
- [By Author \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/authors\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/authors)
- [By Title \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/titles\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/titles)
- [Other Journals \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search)
- [Categories \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search/categories\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search/categories)

Template Jurnal

Template penulisan jurnal J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri versi PDF (<https://drive.google.com/file/d/1bgK7ZEXOAmBNaDruDIYbqudj-7b5Z06W/view?usp=sharing>)

Template penulisan jurnal J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri versi Word (<https://drive.google.com/file/d/1QeCNuiMwh-x3zCKNDdtZgmky2SvRCTCx/view?usp=sharing>)

Recommended Tools



(http://turnitin.com/)



<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=cE9VcisAAAAJ>

[_ \(https://doaj.org/toc/2502-1516?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter](https://doaj.org/toc/2502-1516?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter)

 Dimensions (https://app.dimensions.ai/discover/publication?and_facet_source_title=jour.1283854)

Penulisan Daftar Pustaka (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/announcement/view/238>)

- Logistics & Supply Chain Management
- Operations Research
- Quality, Reliability, and Maintenance Management
- Data Mining & Artificial Intelligence
- Production Planning & Inventory Control
- Ergonomics & Human Factors
- Information Systems & Technology
- Service Management
- Sustainability

Artikel yang telah diterima dan lolos akan diterbitkan pada edisi terbit terdekat. J@ti Undip sudah terindeks **IPI** (<http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/1263>), **Google Scholar** (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=cE9VcisAAAAJ>), dan **DOAJ** (https://doaj.org/toc/2502-1516?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22terms%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%5B%221907-1434%22%2C%222502-1516%22%5D%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D%7D). Semua artikel yang telah terbit dapat dibuka

dan diunduh secara gratis.

[Recent articles \(#tabRecent\)](#)

[Most cited articles \(#tabCited\)](#)

[Contact \(#tabContact\)](#)

Vol 16, No 4 (2021): Edisi Khusus ACISE 2021

CONCEPTUAL MODEL FOR COVID 19 PROTOCOL'S EFFECT FOR INTERNAL SUPPLY CHAIN TO SUSTAIN COMPANY OPERATIONAL PERFORMANCE (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42646>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42646/20330>)

👤 Ermayana Megawati, Ari Heryanto, Aries Susanty, Novie Susanto

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.210-216?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.210-216](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.210-216) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.210-216>)

210-216

MODIFICATION OF THEORY OF PLANNED BEHAVIOR TO MEASURE THE INTENTIONS AND BEHAVIOR OF PEOPLES PARTICIPATION IN THE WASTE BANK PROGRAM (CASE: BANTUL REGENCY) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42647>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42647/20331>)

👤 Anggun Nindy Fatlana, Naniek Utami Handayani, Manik Mahacandra, Utaminingsih Linarti

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.217-224?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.217-224](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.217-224) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.217-224>)

217-224

RISK ANALYSIS AND MANAGEMENT OF PROCUREMENT ACTIVITIES IN ELEMENTARY SCHOOL BOOK PRINTING PROJECT USING HOUSE OF RISK METHOD (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42651>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42651/20333>)

👤 Ananda Vania Arisa Putri, Rheza Aulia Ramadhan, Bambang Purwanggono Sukarsono

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.225-229?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.225-229](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.225-229) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.225-229>)

225-229

RISK OF MUSCULOSCELETAL DISORDERS (MSDS) ON TRADITIONAL JEWELRY CREAMERS (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42652>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42652/20334>)

👤 Desi Aryani, Yuanita Windusari, Fenny Etrawati

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.230-234?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.230-234](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.230-234) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.230-234>)

230-234

RISK STUDY OF SUPPLY CHAIN OF LEARNING MODULE PROCUREMENT PROJECT (CASE STUDY: PT. XYZ) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42654>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42654/20335>)

👤 Rheza Aulia Ramadhan, Ananda Vania Arisa Putri, Bambang Purwanggono Sukarsono

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.235-241?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.235-241](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.235-241) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.235-241>)

235-241

THE INFLUENCE OF USING SHOPEEPAY AND SHOPEE PAYLATER FEATURES ON SHOPEE USER PURCHASING DECISIONS DURING THE COVID- 19 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42656>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42656/20336>)

👤 Sri Lestari, Naniek Utami Handayani, Manik Mahacandra

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.242-248?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.242-248](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.242-248) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.242-248>)

242-248

PERBAIKAN SISTEM KERJA BERDASARKAN ANALISIS PAJANAN XYLENE PEKERJA KILANG MINYAK XYZ (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42710>)

 PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/42710/20349>)

👤 Yusita Attaqwa, Manik Mahachandra, Heru Prastawa

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.4.249-255?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.4.249-255](https://doi.org/10.14710/jati.16.4.249-255) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.4.249-255>)

249-255

Editorial Policies

- [Focus and Scope](#)
- [Section Policies](#)
- [Peer Review Process / Policy](#)
- [Indexing](#)
- [Publication Ethics](#)
- [Publication Fee](#)
- [Open Access Policy](#)

About the Journal

- [Editorial Team](#)
- [Mitra Bebestari \(Peer-Reviewers\)](#)
- [Publisher](#)
- [Article Metrics](#)
- [Contact](#)
- [Sitemap](#)
- [About this Publishing System](#)

- [Privacy Statement](#)

Announcements

- [See complete announcements](#)

Information

- [UNDIP journal portal](#)
- [UNDIP journal portal 2](#)
- [UNDIP journal portal 3](#)

[View statistics of J@ti Undip:](#) 

Articles in J@ti Undip are licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#)



Copyright ©2022 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).



J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri



Departemen Teknik Industri| Fakultas Teknik| Universitas Diponegoro
Semarang| Kode Pos: 50275| Telp/ Fax: 024-7460052
Email: jati@live.undip.ac.id



User

Username

Password

☐ Remember me

Login

Notifications

- [View \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification)
- [Subscribe \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification/subscribeMailList\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/notification/subscribeMailList)

Journal Content

Search

Search Scope

Search

Browse

- [By Issue \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive)
- [By Author \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/authors\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/authors)
- [By Title \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/titles\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/search/titles)
- [Other Journals \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search)
- [Categories \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search/categories\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search/categories)

Template Jurnal

[Template penulisan jurnal J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri versi PDF \(https://drive.google.com/file/d/1bgK7ZEXOAmBNaDruDIYbqudj-7b5Z06W/view?usp=sharing\)](https://drive.google.com/file/d/1bgK7ZEXOAmBNaDruDIYbqudj-7b5Z06W/view?usp=sharing)

[Template penulisan jurnal J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri versi Word \(https://drive.google.com/file/d/1QeCNuiMwh-x3zCKNDdtZgmky2SvRCTCx/view?usp=sharing\)](https://drive.google.com/file/d/1QeCNuiMwh-x3zCKNDdtZgmky2SvRCTCx/view?usp=sharing)

Recommended Tools



(<https://www.mendeley.com/>)

MENDELEY



(<https://www.grammarly.com/>)

grammarly



(<http://turnitin.com/>)

turnitin

Indexing



(<http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/1263>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=cE9VcisAAAAJ>)



DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

(https://doaj.org/toc/2502-1516?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22terms%22%3A%7B%22index.issn.exact%22%3A%5B%221907-1434%22%2C%222502-1516%22%5D%7D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%7D%5D%7D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%7D%7D%2C%22from%22%3A0%2C%22size%22%3A100%7D)



Dimensions (https://app.dimensions.ai/discover/publication?and_facet_source_title=jour.1283854)

Home (<https://ejournalLundip.ac.id/index.php/jgti/index/>) / About the Journal (<https://ejournalLundip.ac.id/index.php/jgti/about/>) / Editorial Team (<https://ejournalLundip.ac.id/index.php/jgti/about/editorialTeam>)

Editorial Team

People > Editorial Team (<https://ejournalLundip.ac.id/index.php/jgti/about/editorialTeam>)

Mitra Bebestari (Peer-Reviewers) (<https://ejournalLundip.ac.id/index.php/jgti/about/displayMembership/276/0>)

Ketua Dewan Penyunting (Editor in Chief)

Dr. Denny Nurkertamanda

Departemen Teknik Industri Undip, Indonesia

Anggota Dewan Penyunting (Associate Editors)

Dr. Hery Suliantoro (ScopusID: [56857528700](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56857528700) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56857528700>))

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Sri Hartini

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Dr. Aries Susanty (ScopusID: [23974862800](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23974862800) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23974862800>))

[id](https://orcid.org/0000-0003-0601-5206) (<https://orcid.org/0000-0003-0601-5206>) Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Prof. Dr. Moses L. Singgih (ScopusID: [56072110400](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56072110400) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56072110400>))

Department of Industrial Engineering, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia

Dr. rer. oec. Arfan Bakhtiar (ScopusID: [37087997000](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=37087997000) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=37087997000>))

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Dr.-Ing Novie Susanto (ScopusID: [56023348100](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56023348100) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56023348100>))

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Dr. Heru Prastawa (ScopusID: [56023332800](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56023332800) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56023332800>))

Departemen Teknik Universitas Diponegoro, Indonesia

Benedictus Rahardjo, ST, MBA (ScopusID: [57191625310](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191625310) (<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191625310>))

[id](https://orcid.org/0000-0001-0001-0001) ([jgti_jm](https://orcid.org/0000-0001-0001-0001)) Petra Christian University, Indonesia

[View statistics of J@ti Undip:](#) 

Articles in J@ti Undip are licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#) 

Copyright ©2022 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).

J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri



Departemen Teknik Industri| Fakultas Teknik| Universitas Diponegoro
Semarang| Kode Pos: 50275| Telp/ Fax: 024-7460052
Email: jati@live.undip.ac.id

General information (#issueInfo)

Published:	09-02-2021
Total Articles: (including Editorial)	8
Total Authors:	24

Total authors' affiliations (8) (#issueAffiliations)

Issues list

- > Vol 16, No 4 (2021): Edisi Khusus ACISE 2021 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/3125>)
- > Vol 16, No 3 (2021): September 2021 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/3053>)
- > Vol 16, No 2 (2021): Mei 2021 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/3002>)
- > Vol 16, No 1 (2021): Januari 2021 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2986>)
- > Vol 15, No 3 (2020): September 2020 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2829>)
- > Vol 15, No 2 (2020): Mei 2020 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2817>)
- > Vol 15, No 1 (2020): Januari 2020 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2743>)
- > Vol 14, No 3 (2019): September 2019 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2644>)
- > Vol 14, No 2 (2019): Mei 2019 (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2575>)
- > Complete issues (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive>)

Most cited articles

- > KAJIAN PEMETAAN DAN OPTIMALISASI POTENSI PAJAK DALAM RANGKA MENINGKATKAN PENDAPATAN ASLI DAERAH (PAD) DI KABUPATEN JEMBER (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/4500>)
- > STUDI KOMPARASI DAN ANALISIS SWOT PADA IMPLEMENTASI KECERDASAN BUATAN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) DI INDONESIA (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/29183>)
- > PERHITUNGAN NILAI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS MESIN MIXER BANBURY 270 L DAN MESIN BIAS CUTTING LINE 2 (STUDI KASUS PT. SURYARAYA RUBBERINDO INDUSTRIES) (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/8136>)
- > PENGEMBANGAN TEKNOLOGI RAPID PROTOTYPING UNTUK PEMBUATAN PRODUK-PRODUK MULTI MATERIAL (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/1513>)
- > RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET BERBASIS WEB UNTUK OPTIMALISASI PENELUSURAN ASET DI TEKNIK INDUSTRI UNDIP (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/12946>)

[More cited articles \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/stats/viewCited\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/stats/viewCited)

[Home \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/index\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/index) / [Archives \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/archive) / [Vol 16, No 1 \(2021\) \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2986\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/issue/view/2986)

Vol 16, No 1 (2021): Januari 2021

Jurnal J@TI UNDIP (ISSN 19071434, ISSN Online 25021516) Volume 16, No. 1, Januari 2021

Table of Contents

Research Articles

DESAIN POLA ISTIRAHAT PEKERJA SESING DENGAN PENDEKATAN FISIOLIGIS UNTUK**MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS** (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34835>)

Zainal Fanani Rosyada, Heru Prastawa, Monita Febriani Hidayah, Enny Purwati Nurlaili

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.10-20?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) |Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.10-20](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.10-20) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.10-20>)

Received: 8 Dec 2020; Published: 9 Feb 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34835/18825>

10-20

ISLAMIC MODERN RETAIL ATTRIBUTES FOR MUSLIM CONSUMERS PATRONAGE INTENTION (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/32226>)

Wandhansari Sekar Jatiningrum, Fatma Hermining Astuti, Hasan Mastriswadi

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.21-28?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) |Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.21-28](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.21-28) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.21-28>)

Received: 13 Aug 2020; Published: 9 Feb 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/32226/18822>

21-28

PERANCANGAN DECISION RULE PADA PRODUKSI KULIT KIKIL SAPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE DI PABRIK TIGA BERSAUDARA (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/30751>)

Bramantiyo Eko Putro, Tatan Saepurohman

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.52-61?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) |Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.52-61](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.52-61) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.52-61>)

Received: 11 Jun 2020; Published: 9 Feb 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/30751/18821>

63-72

USULAN PENERAPAN LEAN SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK SEMEN (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/28231>)

Teti Alawiyah, Vera Devani, Nurul Amalia

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.73-84?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) |Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.73-84](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.73-84) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.73-84>)

Received: 27 Jan 2020; Published: 9 Feb 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/28231/18819>

73-84

Case Studies**ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP) PADA PENGADAAN KOMPONEN RAIL PAD 158-7 (STUDI KASUS : PT PINDAD (PERSERO))** (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34972>)

Arfan Bakhtiar, Dewita Rahmadani, Deliana Lathuihamalo, Bagus Maulana

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.1-9?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) | Language:**ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.1-9](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.1-9) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.1-9>)

Received: 13 Dec 2020; Published: 31 Jan 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/34972/18826>

1-9

KAJIAN EFEKTIVITAS PROGRAM CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY (CSR): STUDI KASUS PERUSAHAAN PEMBANGKIT ENERGI "Y" (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/32593>)

Kirana Rukmayuninda Ririh, Adityo Wicaksono, Mahardhika Berliandaldo, Firman Tri Ajie

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.29-41?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) |Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.29-41](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.29-41) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.29-41>)

Received: 31 Aug 2020; Published: 9 Feb 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/32593/18824>

29-41

PENENTUAN STRATEGI RANTAI PASOK UMKM YANG KOMPETITIF BERDASARKAN LOGISTICAL-CROSSFUNCTIONAL DRIVERS: STUDI KASUS UMKM DI KABUPATEN JOMBANG – JAWA TIMUR (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/32402>)

Sumarsono Sumarsono, Nur Muflihah

 0 (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jati.16.1.42-55?domain=https://ejournal.undip.ac.id>) |Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jati.16.1.42-55](https://doi.org/10.14710/jati.16.1.42-55) (<https://doi.org/10.14710/jati.16.1.42-55>)

Received: 23 Aug 2020; Published: 9 Feb 2021.

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/32402/18841>

42-55

[View statistics of J@ti Undip:](#)Articles in J@ti Undip are licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#)Copyright ©2022 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).

✓ RECEIVED: 2 MAR 2020, PUBLISHED: 2 FEB 2021.

DESAIN POLA ISTIRAHAT PEKERJA SESING DENGAN PENDEKATAN FISIOLOGIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Heru Prastawa¹, Zainal Fanani Rosyada*¹, Monita Febriani Hidayah¹, Enny Purwati Nurlaili²

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Duwur, Semarang, Indonesia, 50235

(Received: December 8, 2020/ Accepted: February 5, 2021)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di PT X yang memproduksi olahan kayu. Kelelahan dan kejenuhan pekerja terjadi pada bagian sasing. Karyawan bekerja selama 8 jam per shift. Tingkat kelelahan pekerja diperkirakan menjadi salah satu penyebab kelelahan dan kejenuhan. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat beban kerja fisik dan konsumsi energi yang membutuhkan adanya waktu istirahat pendek tambahan. Waktu istirahat pendek ini untuk meringankan beban kerja dan menggantikan energi yang keluar selama bekerja, sehingga pekerja bisa bekerja secara optimal. Beban kerja fisik berdasarkan cardiovascularload (%CVL) yang diukur melalui denyut nadi menggunakan smart band. Konsumsi energi dikonversikan kepada kebutuhan waktu istirahat menggunakan persamaan Murrel. Pengukuran dilakukan pada dua perlakuan, bekerja sebelum rekomendasi (kondisi awal) dan bekerja sesuai rekomendasi (kondisi intervensi). Rekomendasi pola istirahat kerja berupa penerapan istirahat pendek dan pemberian asupan energi yang diberikan pada pukul 09.30 selama 15 menit dan pada pukul 14.00 selama 10 menit. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata denyut nadi kerja pada saat kondisi awal 107,35 denyut/ menit; saat kondisi intervensi 104,13 denyut/ menit. Terjadi penurunan sebesar 3%. Rata-rata %CVL pada kondisi awal 29,97%, sedangkan kondisi intervensi 26,99%. Terjadi penurunan sebesar 9.94%. Rata-rata konsumsi energi pada kondisi awal 3.19 kkal/ menit, sedangkan kondisi intervensi 2.87 kkal/ menit. Terjadi penurunan sebesar 10.03%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan rekomendasi dapat meningkatkan produktifitas kerja dan menurunkan beban kerja.

Kata kunci: Beban Kerja Fisik; Denyut Nadi; Waktu Istirahat Pendek; Asupan Energi

Abstract

[Design of Rest Break of Sasing Workers Using Physiological Approaches to Improve Productivity] This research was conducted at PT X which produced processed wood. Fatigue and workers' saturation occur in the sasing section. Employees work for 8 hours per shift. Workers' fatigue rates are estimated to be one of the causes of fatigue and saturation. This study aims to determine the level of physical workload and energy consumption that need additional short rest periods. The physical workload level and energy consumption are studied to determine the length of additional short breaks. This short break time is to ease the workload and replace the energy that comes out during work, so workers can work optimally. Physical workload based on cardiovascularload (% CVL) which is measured by pulse using a smart band. Energy consumption is converted to the need for rest time using the Murrel equation. Measurements are carried out on two treatments, work before recommendations (initial conditions) and work according to the recommendation (intervention conditions). Recommended work break patterns in the form of the application of short breaks and the provision of energy intake given at 09.30 for 15 minutes and at 2:00 p.m. for 10 minutes. The results showed the average pulse of work when kondisi awal 107.35 beats/ minute; When kondisi intervensi 104.13 beat/ minute. Decreased by 3%. The average% CVL on initial conditions is

*Penulis Korespondensi

E-mail: rosyada@lecturer.undip.ac.id

PENGENDALIAN PERSEDIAAN PROBABILISTIK PRODUK SUBSTITUSI DENGAN PERMINTAAN SEBAGAI FUNGSI HARGA

Dinda Ayuningtyas, Laila Nafisah*, Sutrisno

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta,
Jl. Babarsari No. 2 Tambakbayan, Yogyakarta 55281

(Received: March 2, 2020/ Accepted: October 16, 2020)

Abstrak

Kamara Living merupakan suatu unit usaha yang bergerak dalam penjualan kebutuhan sehari-hari. Salah satu produk yang populer adalah sarung bantal. Sarung bantal yang ditawarkan memiliki beberapa desain motif dan jenis yang berbeda. Permintaan akan produk sarung bantal tidak menentu antara satu desain dengan desain yang lain. Ketika desain tertentu persediaannya habis, perusahaan akan menawarkan desain lain dari jenis kain yang sama. Jika konsumen tidak bersedia maka terjadi kehilangan penjualan. Ketika persediaan berlebih, perusahaan akan memberikan harga promosi untuk mendongkrak tingkat penjualannya. Jika ini dibiarkan terus-menerus, tentu saja perusahaan akan mengalami penurunan keuntungan. Pada makalah ini dikembangkan model persediaan dengan mempertimbangkan produk substitusi dengan permintaan sebagai fungsi harga yang bertujuan untuk meminimasi total biaya persediaan. Penyelesaian model yang dilakukan mampu menghasilkan solusi kuantitas pemesanan dan titik pemesanan yang optimal. Validasi model dilakukan dengan membandingkan hasil dari model yang dikembangkan terhadap kondisi riil. Selain itu juga dilakukan analisis sensitivitas terhadap parameter-parameter yang berpengaruh.

Kata kunci: Model Persediaan Probabilistik; Produk Substitusi; Permintaan Fungsi Harga

Abstract

[Product-substitution Inventory Model with Demand depend on Price] Kamara Living is a business unit engaged in selling daily stuff. One popular product is pillowcases. The pillow cover offered has several different motif designs and types. The demand for pillowcases is uncertain between one design and another. When a stockout occurs for a particular design, the company will offer another design of the same type of fabric. If consumers are not willing, there will be lost sales. When there is overstock, the company will provide promotional prices to increase sales levels. If this is allowed to continue, of course the company will experience a decline in profits. In this paper, an inventory model is developed by considering substitute products with demand as a price function that aims to minimize the total cost of inventory. Completion of the model carried out is able to produce optimal order quantity and order point solutions. Model validation is done by comparing the results of the models developed against real conditions. In addition, a sensitivity analysis was carried out on the influential parameters.

Keywords: Inventory Models; Product Substitution; Demand Depend on Price

1. Pendahuluan

Persediaan merupakan salah satu bagian yang penting dalam suatu unit usaha. Meskipun dianggap sebagai waste, keberadaan persediaan tidak dapat dihindarkan. Persediaan menempati lebih dari 25% aset perusahaan, bahkan di tingkat distributor dan ritel,

*Penulis Korespondensi.

E-mail: lailanafisah71@gmail.com

ISLAMIC MODERN RETAIL ATTRIBUTES FOR MUSLIM CONSUMERS PATRONAGE INTENTION

Wandhansari Sekar Jatiningrum*¹, Fatma Hermining Astuti¹, Hasan Mastrisiswadi²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Banguntapan, Bantul, Indonesia, 55191

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Yogyakarta

Jl. Tambakbayan No. 2, Janti, Caturtunggal, Depok, Sleman, Indonesia, 55281

(Received: August 13, 2020/ Accepted: November 3, 2020)

Abstract

Muslim dominates the total population in Indonesia. Islamic modern retail growth in Indonesia is predicted to increase since Muslims started to consider the religion aspects for their daily life. Nevertheless, there has not been much research on this matter. This study aims to investigate Islamic modern retail attributes for Muslim shoppers in Indonesia. Furthermore, this research will focus on the patronage intention of Muslim shoppers. A sample of 144 consumers of modern Islamic retail in Indonesia was collected. The data were collected through a questionnaire and analyzed using multiple linear regression. The results revealed that Islamic modern retail attributes, such as the Islamic store atmosphere and Islamic value, had a significant positive effect on Muslim shopper's patronage intention. While other attributes, such as Muslim product, humanistic, and halal product certification, have no significant effect on Muslim shopper's patronage intention. This study confirmed that each one-unit increase in independent variables, namely Muslim product, Islamic store atmosphere, humanistic, halal product certification, and Islamic value, respectively, will cause an increase in patronage intentions of 0.114, 0.238, 0.025, 0.044, and 0.263 unit.

Keywords: Islamic Modern Retail; Patronage Intention; Multiple Linear Regression.

1. Introduction

Modern retailers carried the halal concept are predicted to experience positive growth in Indonesia. It can be seen from the increase in retail outlets bring out Islamic concept (Mandey, 2017). This growth is supported by a large number of Muslims in Indonesia. Muslims got the first rank in Indonesia as the most religious adherent and gain 12.7% from the world's population (Centre, 2017).

Increasing Islamic modern retail in Indonesia is quite unique. Apart from a large number Muslims in Indonesia, this is also influenced by the action of "212" Islamic defense. This action emerged by the current political situation in the election of the governor of one of the provinces. (Hendarto, Dharmmesta, Purwanto, & Moeliono, 2018). Through this action, Indonesian Muslims are expected to provide positive energy to strengthen their solidarity. One of them is by

strengthening the economic sector with a campaign to succeed the economic movement, from Muslim to Muslims. So, Muslim consumers are expected to make purchases in stores owned by Muslims (Antonio, 2017).

Yogyakarta as a big city in Indonesia has a number of well-known Islamic modern retailers, including Pamella Supermarket. This supermarket has 8 branches in Yogyakarta Special Region. Pamella Supermarket has a vision to create a brand image as a trendsetter for Muslim supermarkets in Yogyakarta. The challenge faced by Pamella Supermarket is the number of retailers that are fighting over the market which dominated by Muslim consumers. However, Pamella Supermaket has added value through its Islamic concept. This corresponds to the statement of Hashim et. al. (Hashim, Hussin, & Zainal, 2014) that social and political developments encourage people to involve religious aspects in their daily life. This lead Muslim consumers began to consider the religious aspects of decision making related to consumption of products (Muhamad & Mizerski, 2013).

* Correspondence Author.

E-mail: wandhansari.sekar@ie.uad.ac.id

Desain Pola Istirahat Pekerja Sesing dengan Pendekatan Fisiologis untuk Meningkatkan Produktivitas

by Zainal Fanani Rosyada

Submission date: 29-Sep-2021 06:55PM (UTC+0700)

Submission ID: 1660572931

File name: J_TI_Januari_2021_HP.pdf (508.6K)

Word count: 6435

Character count: 35825

DESAIN POLA ISTIRAHAT PEKERJA SESING DENGAN PENDEKATAN FISIOLOGIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Heru Prastawa¹, Zainal Fanani Rosyada*¹, Monita Febriani Hidayah¹, Enny Purwati Nurlaili²

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang
Jl. Pawiyatan Luhur, Benda Duwur, Semarang, Indonesia, 50235

(Received: December 8, 2020/ Accepted: February 5, 2021)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di PT X yang memproduksi olahan kayu. Kelelahan dan kejenuhan pekerja terjadi pada bagian sasing. Karyawan bekerja selama 8 jam per shift. Tingkat kelelahan pekerja diperkirakan menjadi salah satu penyebab kelelahan dan kejenuhan. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat beban kerja fisik dan konsumsi energi yang membutuhkan adanya waktu istirahat pendek tambahan. Waktu istirahat pendek ini untuk meringankan beban kerja dan menggantikan energi yang keluar selama bekerja, sehingga pekerja bisa bekerja secara optimal. Beban kerja fisik berdasarkan cardiovascularload (%CVL) yang diukur melalui denyut nadi menggunakan smart band. Konsumsi energi dikonversikan kepada kebutuhan waktu istirahat menggunakan persamaan Murrel. Pengukuran dilakukan pada dua perlakuan, bekerja sebelum rekomendasi (kondisi awal) dan bekerja sesuai rekomendasi (kondisi intervensi). Rekomendasi pola istirahat kerja berupa penerapan istirahat pendek dan pemberian asupan energi yang diberikan pada pukul 09.30 selama 15 menit dan pada pukul 14.00 selama 10 menit. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata denyut nadi kerja pada saat kondisi awal 107,35 denyut/ menit; saat kondisi intervensi 104,13 denyut/ menit. Terjadi penurunan sebesar 3%. Rata-rata %CVL pada kondisi awal 29,97%, sedangkan kondisi intervensi 26,99%. Terjadi penurunan sebesar 9,94%. Rata-rata konsumsi energi pada kondisi awal 3,19 kkal/ menit, sedangkan kondisi intervensi 2,87 kkal/ menit. Terjadi penurunan sebesar 10,03%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan rekomendasi dapat meningkatkan produktivitas kerja dan menurunkan beban kerja.

Kata kunci: Beban Kerja Fisik; Denyut Nadi; Waktu Istirahat Pendek; Asupan Energi

Abstract

[Design of Rest Break of Sasing Workers Using Physiological Approaches to Improve Productivity] This research was conducted at PT X which produced processed wood. Fatigue and workers' saturation occur in the sasing section. Employees work for 8 hours per shift. Workers' fatigue rates are estimated to be one of the causes of fatigue and saturation. This study aims to determine the level of physical workload and energy consumption that need additional short rest periods. The physical workload level and energy consumption are studied to determine the length of additional short breaks. This short break time is to ease the workload and replace the energy that comes out during work, so workers can work optimally. Physical workload based on cardiovascularload (% CVL) which is measured by pulse using a smart band. Energy consumption is converted to the need for rest time using the Murrel equation. Measurements are carried out on two treatments, work before recommendations (initial conditions) and work according to the recommendation (intervention conditions). Recommended work break patterns in the form of the application of short breaks and the provision of energy intake given at 09.30 for 15 minutes and at 2:00 p.m. for 10 minutes. The results showed the average pulse of work when kondisi awal 107.35 beats/ minute; When kondisi intervensi 104.13 beat/ minute. Decreased by 3%. The average% CVL on initial conditions is

*Penulis Korespondensi

E-mail: rosyada@lecturer.undip.ac.id

29.97%, while intervention conditions 26.99%. Decreased by 9.94%. The average energy consumption on kondisi awal 3.19 kcal/ minute, while kondisi intervensi 2.87 kcal/ minute. A decrease of 10.03%. It can be concluded that the application of recommendations can increase work productivity and reduce workload.

Keywords: Physical Workload; Heart Rate; Short Rest Time; Energy Intake

1. Pendahuluan

PT X merupakan perusahaan yang mengolah balok kayu menjadi *barecore* dan *blockboard*. Proses *sesing* merupakan bagian dari proses pada produk *barecore* yang dilakukan secara manual. Pekerja diharuskan fokus dan teliti untuk mengukur dan memotong *barecore* sesuai jenis produk. Setelah dipotong, produk akan diletakkan pada palet sesuai dengan jenis produk. Pekerja pada bagian ini mempunyai beban kerja yang menguras tenaga dan pikiran karena memiliki beberapa tugas yang harus diselesaikan. Hal ini menyebabkan proses *sesing* membutuhkan energi yang lebih banyak. Kegiatan *sesing* dilakukan selama 8 jam dan belum menerapkan jam istirahat yang didasarkan pada tingkat kelelahan pekerja. Kelelahan dan kejenuhan terjadi karena beban kerja yang tinggi dan kondisi kerja yang buruk.

Pekerja *sesing* berada di area kerja bising yang disebabkan oleh mesin-mesin kerja. Tingkat kebisingan sekitar 80-85 dBA. Lingkungan kerja juga memiliki temperatur yang cukup tinggi karena tidak adanya alat pengatur suhu seperti kipas angin besar, *air conditioner*, ataupun *exhaust fan*. Kondisi lingkungan kerja terpapar suhu yang panas sekitar 34-35° C. Paparan suhu tinggi dalam waktu panjang dapat mengakibatkan daya tahan tubuh turun dan timbul kelelahan (Suma'mur, 1996). Kelelahan pekerja dapat menyebabkan menurunnya produktivitas pekerja (Kolus, Imbeau, Dubé, & Dubeau, 2016). Istilah produktivitas secara umum merupakan perbandingan secara ilmu hitung, antara jumlah yang dihasilkan dengan jumlah setiap sumber daya yang dipergunakan selama proses berlangsung (Budiono, 2003).

Pengukuran beban kerja manusia dapat dibagi dalam dua metode, yaitu psikologi dan fisiologi. Metode fisiologi digunakan untuk mengevaluasi pengeluaran energi pada beban kerja fisik manusia. Metode yang digunakan dalam pengukuran fisiologis yaitu metode pengukuran secara langsung dan tidak langsung. Metode pengukuran secara tidak langsung dengan menghitung konsumsi oksigen. Grandjean (1988) menjelaskan bahwa untuk mengukur beban kerja fisik tidak akan cukup hanya dengan menghitung konsumsi energi. Maka diperlukan metode pengukuran secara langsung menggunakan pengukuran denyut nadi (Rodahl, 1989).

Beban kerja terjadi karena adanya tugas yang harus diselesaikan pekerja dalam waktu tertentu. (Munandar, 2001). Beban kerja berupa beban fisik dan mental. Setiap individu memiliki kemampuan fisik dan

mental yang berbeda. Oleh karena itu tingkat beban kerja setiap individu berbeda. Beban kerja yang diterima pekerja harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja (Tarwaka et al., 2004).

Pengukuran beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu pengukuran secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung dilakukan dengan menghitung konsumsi oksigen sedangkan pengukuran tidak langsung dengan menghitung denyut nadi, kapasitas ventilasi paru, dan suhu inti tubuh yang mana terdapat hubungan linier terhadap konsumsi oksigen (Iridiastadi & Yassierli, 2014).

Metode pengukuran beban kerja fisik dengan denyut nadi memiliki beberapa keuntungan, yaitu mudah dilakukan, cepat dan hasilnya dapat diandalkan. Selain itu, metode ini juga tidak mengganggu proses kerja dan tidak menyakiti orang yang diperiksa. (Widodo, 2008). Grandjean (1988) menjelaskan bahwa untuk mengukur beban kerja fisik tidak akan cukup hanya dengan menghitung konsumsi energi. Denyut jantung bertambah sesuai jumlah otot dan beban serta tekanan panas dari lingkungan kerja.

Ada beberapa kategori jenis denyut nadi untuk mengestimasi beban kerja fisik (Adiputra, 2002). denyut nadi istirahat (DNI), denyut nadi kerja (DNK) dan denyut nadi pemulihan. Hasil perhitungan %CVL kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan, tidak terjadi kelelahan, diperlukan perbaikan, kerja dalam waktu singkat, diperlukan tindakan segera dan tidak diperbolehkan beraktivitas.

Pengukuran beban kerja dengan metode pengukuran konsumsi energi dilakukan secara tidak langsung melalui asupan oksigen selama bekerja. Pengeluaran energi dinyatakan sebagai tingkat konsumsi oksigen per menit (VO₂), dengan asumsi bahwa rata-rata 4.8-5 kcal energi dapat dihasilkan dari setiap 1 liter oksigen per menit. Konsumsi oksigen mewakili metabolisme tubuh manusia untuk menghasilkan energi kerja. Volume oksigen yang dikonsumsi adalah proporsional dengan energi yang dipakai kerja. (Wignjosoebroto, 2000).

Ada banyak manfaat istirahat. Beristirahat secara efisien dapat mencegah penurunan kinerja (Steinborn dan Huestegge, 2016), mengurangi kelelahan dan ketidaknyamanan (Galinsky et al., 2000) serta menurunkan hormon stres terkait pekerjaan (Engelmann et al., 2011). Mereka bahkan dapat menyebabkan peningkatan kinerja sementara (Lim dan Kwok, 2016)

Henning et al. (1997) menemukan bahwa produktivitas dan kenyamanan tubuh secara keseluruhan meningkat dengan pengenalan istirahat pada interval 15 menit selama intervensi enam minggu. Dibandingkan dengan kelompok tanpa istirahat, produktivitas juga meningkat sebesar 5% dengan diadakannya istirahat. Namun, temuan ini tidak direplikasi di tempat kerja kedua yang lebih besar selama penelitian. Balci & Aghazadeh (2004) mendukung jeda penjadwalan dengan interval 15 menit sebagai jadwal paling efektif untuk mengurangi ketidaknyamanan fisik di leher, punggung bawah dan dada, meningkatkan produktivitas, kecepatan dan ketepatan pekerja selama duduk dalam waktu lama. Istirahat 5 menit setiap 30 menit, selama pekerjaan duduk paling bermanfaat untuk mengurangi penglihatan kabur. Pengaturan jam kerja yang baik adalah dengan minimalisasi istirahat spontan dan curian. Ketika ditetapkan ada waktu istirahat pendek yang disisipkan selama bekerja, ternyata istirahat curian dan spontan berkurang jumlahnya (Retnaningtyas, 2019). Oleh karena itu perlu adanya pengaturan mengenai waktu-waktu istirahat pendek (tambahan) agar kemampuan kerja dan jasmani tetap dapat dipertahankan dalam batas-batas toleransi.

Pada pekerjaan yang *continuous* atau terus-menerus terdapat batas yang dilihat dari denyut nadi basal dan kerja. Menurut Grandjean (1988), batas untuk pekerja pria yaitu ketika rata-rata denyut nadi kerja melebihi hingga 30 – 40 denyut/ menit dari denyut nadi basal. Pada batas tersebut pekerja disarankan untuk istirahat sejenak untuk mengembalikan ke kondisi yang cukup stabil. Melihat pada kelelahan dan kejenuhan serta kondisi kerja pada bagian *sising* tersebut, penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat beban kerja fisik dan konsumsi energi yang bertujuan untuk menentukan lamanya waktu istirahat pendek tambahan. Waktu istirahat pendek ini digunakan untuk meringankan beban kerja dan menggantikan energi yang keluar selama bekerja, sehingga pekerja bisa memulihkan energi dan bekerja secara optimal.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada sebuah perusahaan yaitu PT X yang terletak di Plalen Lor, Plalen, Gringsing, Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Perusahaan ini menerapkan sistem kerja *shift*. *Shift* pagi mulai bekerja pukul 07.00 hingga pukul 16.00 dan *shift* malam mulai bekerja pukul 19.30 hingga pukul 04.30. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada Bulan Maret 2020. Minggu pertama merupakan pengambilan denyut nadi tanpa perlakuan (kondisi awal). Minggu kedua merupakan jeda karena responden bekerja pada *shift* malam. Minggu ketiga merupakan pengambilan denyut nadi dengan penerapan rekomendasi pada pekerjaan (kondisi intervensi). Pengambilan denyut nadi dilakukan selama empat hari berturut-turut.

Perhitungan konsumsi energi menggunakan persamaan regresi linier majemuk untuk responden pekerja laki-laki Indonesia (Yuliani & Iridiastadi, 2011):

$$VO_2 = -1,169 + 0,020 \text{ HR} - 0,035 \text{ A} + 0,019 \text{ W} \text{ (l/min)}$$

Dimana:

HR = *Heart Rate* (denyut/ menit)

A = *Age/ Usia* (Tahun)

W = *Weight/ Berat badan* (Kilogram)

Konsumsi energi dihitung dengan rumus:

$$K = E_t - E_i$$

Dimana:

K = Konsumsi energi (Kkal/ menit)

E_t = Pengeluaran energi pada waktu kerja (Kkal/ menit)

E_i = Pengeluaran energi pada waktu sebelum bekerja (Kkal/ menit)

Untuk mengukur lamanya waktu istirahat pendek (*Resting Time*) dengan persamaan Murrell (Pulat, 1992):

$$R_t = 0 \quad \text{untuk } K < S$$

$$R_t = \frac{\left(\frac{K}{S} - 1\right) \times 100 + \frac{T(K-S)}{K-BM}}{2} \quad \text{untuk } S < K < 2S$$

$$R_t = \frac{T(K-S)}{K-BM} \times 1,0 \quad \text{untuk } K > 2S$$

Dimana:

R_t = waktu istirahat (menit)

K = energi yang dikeluarkan selama bekerja (Kkal/ menit)

S = standar energi yang dikeluarkan (pria = 5 kkal/ menit)

BM = metabolisme basal (pria = 1,7 kkal/ menit)

T = lamanya bekerja (menit)

2.1. Penentuan Jenis Pekerjaan dan Responden

Jenis pekerjaan yang dipilih adalah pekerjaan *sising*, karena pekerjaan ini melakukan pekerjaan manual yang berat dan berulang. Pekerjaan ini merupakan tahap akhir proses produksi *barecore*. Tugas dari pekerjaan *sising* adalah menghaluskan potongan *barecore* sebagai *finishing* kemudian menyusun dan mengemas produk sesuai dengan jenis produk. Ada 4 jenis produk sesuai dengan ukurannya. Tiga jenis produk merupakan produk akhir sedangkan yang satu jenis akan diolah lebih lanjut menjadi produk *blockboard*. Berikut merupakan prosedur kerja pada pekerjaan *sising*:

1. Mengangkat *barecore* dari stasiun kerja *pressing*.
2. Memegang *barecore* di depan dada.
3. Menurunkan *barecore* di atas *detrol*.
4. Mendorong *detrol* ke stasiun kerja *sising*.
5. Mengukur ukuran *barecore*.
6. Mengangkat *barecore* dari *detrol*.
7. Meletakkan *detrol* ke atas meja kerja.
8. Menghaluskan potongan *barecore* dengan menggunakan gergaji.
9. Meletakkan *barecore* yang ukurannya sesuai dengan kelasnya di atas palet.

Tabel 1. Data Umum Responden

No	Nama	Umur (tahun)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (m)	IMT	Lama Bekerja (tahun)
1	Responden 1	34	66	1.71	22.57	4
2	Responden 2	32	65	1.8	20.06	3
3	Responden 3	32	63	1.75	20.57	3
4	Responden 4	33	64	1.69	22.41	3

Tabel 2. Output Produk Kondisi Awal dan Kondisi Intervensi

Hari	Output (lembar)	
	Kondisi Awal	Kondisi Intervensi
1	1198	1389
2	1227	1261
3	1219	1345
4	1223	1286
Total	4867	5281
Rerata	1216,75	1320,25

10. Membungkus *barecore* (1 palet berisi 83 *barecore*).
11. Memindahkan *barecore* ke tempat penyimpanan.

Penelitian ini menggunakan 4 responden pekerja *sesing* di PT X dengan kriteria inklusi antara lain: 1) memiliki jadwal kerja tetap dari pukul 07.00-16.00, 2) berjenis kelamin laki-laki, 3) pengalaman kerja minimal 1 tahun, sehingga dapat dikatakan bahwa responden sudah terbiasa menjalankan pekerjaan *sesing*, 4) memiliki rentang umur 20-35 tahun, sehingga pekerja termasuk ke dalam usia produktif.

2.2. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer berupa pengamatan langsung dan wawancara, berupa data umum responden dan data denyut nadi pekerja. Sedangkan data sekunder diperoleh dari catatan pembukuan bagian akuntansi yaitu laporan keuangan dan volume penjualan perusahaan. Sebelum dilakukan pengumpulan data, tahap yang dilakukan adalah penjelasan prosedur eksperimen kepada responden agar memastikan responden mengerti apa yang dilakukannya selama eksperimen. Hal-hal yang berkaitan dengan jalannya penelitian dijelaskan secara detail kepada responden. Setelah paham, responden diminta waktu untuk mengisi formulir data responden yang terdiri dari nama pekerja, berat badan, umur, tinggi badan, dan lama bekerja.

Pengumpulan data denyut nadi awal dengan pengukuran langsung menggunakan *smart band* untuk mendapatkan denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat pekerja. *Smart band* tersambung dengan aplikasi *Notify and Fitness Mi Band* di *smartphone* sehingga memudahkan untuk mengumpulkan data denyut nadi secara *realtime* selama 8 jam kerja. Penelitian dimulai pukul 06.50 hingga 16.00 dengan jam istirahat pukul 12.00-13.00. Responden akan mengikuti penelitian sebelum diberi perlakuan (kondisi awal) selama 4 hari

berturut-turut untuk mencari rata-rata variabel denyut nadi sehingga dapat dilakukan uji statistik. Output produk yang dihasilkan selama 4 hari oleh pekerja juga akan dihitung untuk mengetahui tingkat produktivitasnya.

Data denyut nadi akan diolah untuk menentukan waktu istirahat dan asupan energi yang dibutuhkan berdasarkan beban kerja dari pekerja. Setelah ditemukan rekomendasi waktu istirahat sejenak maka akan diterapkan ke pekerja (kondisi intervensi) dan dilakukan pengumpulan data denyut nadi dengan metode dan jangka waktu yang sama.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

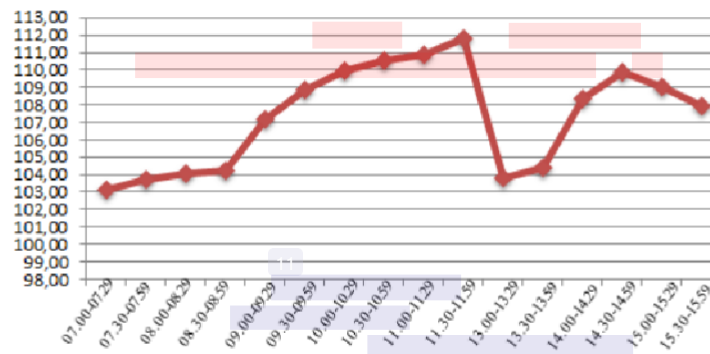
Data umum responden dalam penelitian ini meliputi data usia, lama bekerja, dan data antropometri responden berupa berat badan dan tinggi badan, seperti terlihat pada Tabel 1. Pengumpulan data output produk dihitung berdasarkan produk yang dapat dihasilkan oleh pekerja *sesing* tiap harinya. Pengumpulan data output produk dilakukan sebanyak dua kali, yaitu saat kondisi awal dan kondisi intervensi. Data output produk sebelum dan setelah diberi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan Data Denyut Nadi

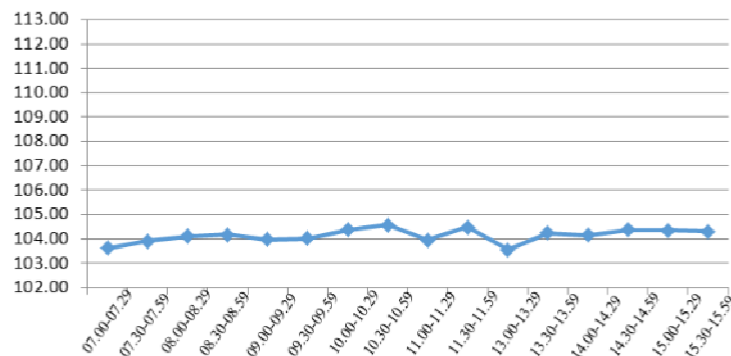
Data denyut nadi terdiri dari 3 macam data, yaitu data denyut nadi istirahat (DNI), denyut nadi kerja (DNK), dan denyut nadi maksimum (DN Max). Data denyut nadi yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Pada Gambar 1 terlihat bahwa denyut nadi kerja mengalami fluktuasi yang signifikan selama 8 jam. Denyut nadi berangsur naik dari pukul 07.00 hingga 12.00 dan kemudian mengalami penurunan denyut nadi karena pekerja istirahat makan siang. Denyut nadi kembali berangsur naik ketika pekerja kembali bekerja dari pukul 13.00 hingga 16.00. Rata-rata denyut nadi kerja para responden setelah diberi perlakuan

Rata-Rata Denyut Nadi Kerja Pre-Test



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Denyut Nadi Kerja Kondisi Awal

Rata-Rata Denyut Nadi Kerja Post-Test



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Denyut Nadi Kerja Kondisi Intervensi

Tabel 3. Rekap Denyut Nadi Kondisi Awal dan Kondisi Intervensi

Responden	Kondisi Awal			Kondisi Intervensi		
	DN Max	$\bar{x}$ DNI	$\bar{x}$ DNK	DN Max	$\bar{x}$ DNI	$\bar{x}$ DNK
Responden 1	184.2	74.65	107.60	184.2	74.47	104.35
Responden 2	185.6	74.19	106.99	185.6	74.30	104.03
Responden 3	185.6	73.95	107.52	185.6	74.08	104.06
Responden 4	184.9	73.58	107.29	184.9	73.96	104.10
Rata-rata	185.08	74.09	107.35	185.08	74.20	104.13
SB	0.67	0.45	0.27	0.67	0.22	0.15

disajikan dalam bentuk grafik pada **Gambar 2**. Hasil rekap perhitungan jumlah denyut nadi responden saat kondisi awal dan kondisi intervensi ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Dari data denyut nadi yang sudah diolah akan diuji normalitas dengan menggunakan *software* SPSS. Hasil dari uji normalitas disajikan pada **Tabel 4**. Pada **Tabel 4** diketahui bahwa variabel denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja pada kedua kondisi memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa penelitian ini

berdistribusi normal. Sedangkan uji *t-paired* untuk melihat apakah ada perbedaan antara kondisi kondisi awal dan kondisi intervensi diperoleh hasil sebagaimana **Tabel 5**.

Pada **Tabel 5** dijelaskan bahwa variabel denyut nadi istirahat pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan yang signifikan pada variabel denyut nadi istirahat saat kondisi awal dan kondisi intervensi. Sedangkan denyut nadi kerja

Tabel 7. Uji Normalitas %CVL dan Konsumsi Energi

<i>Test of Normality</i>						
<i>Kolmogorof-Smirnov^a</i>						
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	Sig.
CVL	1	0,361	4		0,840	4 0,195
	2	0,252	4		0,922	4 0,551
KE	1	0,269	4		0,878	4 0,332
	2	0,192	4		0,873	4 0,850

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 8. Uji Berpasangan t-paired %CVL dan Konsumsi Energi

<i>Paired Samples Test</i>									
<i>Paired Differences</i>									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of The Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	CVL1-CVL2	2,97250	0,21823	0,10912	2,62524	3,31976	27,242	3	0,000
Pair 2	KE1-KE2	0,32000	0,02944	0,01472	0,27316	0,36684	21,740	3	0,000

pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$. Sehingga, ada perubahan yang signifikan pada variabel denyut nadi kerja saat kondisi awal dan kondisi intervensi.

Pengolahan Data CVL% dan Konsumsi Energi

Cardiovascular load (%CVL) merupakan suatu estimasi untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum. Perhitungan konsumsi oksigen dapat menggunakan persamaan regresi linier majemuk antara umur, kecepatan denyut nadi, dan berat badan. Konsumsi energi merupakan hasil konversi dari konsumsi oksigen, yaitu dari perhitungan konsumsi oksigen dikalikan dengan 4,8 kkal.

Hasil rekap perhitungan jumlah %CVL, konsumsi oksigen, dan konsumsi energi responden saat kondisi awal dan kondisi intervensi ditunjukkan pada **Tabel 6**. Berdasarkan **Tabel 6** diketahui bahwa rata-rata konsumsi energi pekerja saat kondisi awal sebesar 3,19 kkal/ menit sehingga total konsumsi energi pekerja saat bekerja selama 8 jam adalah 1532,56 kkal. Sedangkan rata-rata konsumsi energi pekerja saat kondisi intervensi sebesar 2,87 kkal/ menit sehingga total konsumsi energi pekerja saat bekerja selama 8 jam adalah 1379,22 kkal. Dari data %CVL, VO₂, dan KE yang sudah diolah diuji normalitas dengan menggunakan *software* SPSS. Hasil dari uji normalitas disajikan pada **Tabel 7**.

Pada **Tabel 7** diketahui bahwa variabel %CVL dan konsumsi energi pada kedua kondisi memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa penelitian ini berdistribusi normal. Kedua variabel baik

saat kondisi awal dan kondisi intervensi diuji menggunakan uji *t-paired* untuk melihat apakah ada perbedaan antara dua kondisi. Hasil dari uji *t-paired* disajikan pada **Tabel 8**. Pada **Tabel 8** dijelaskan bahwa variabel %CVL dan konsumsi energi pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa ada perubahan yang signifikan pada variabel %CVL dan konsumsi energi saat kondisi awal dan kondisi intervensi.

Penentuan Waktu Istirahat Pendek

Pekerjaan *sising* memerlukan perbaikan, hal itu karena 3 dari 4 responden mendapatkan hasil %CVL di atas 30. Hal ini berarti pekerja *sising* mengalami kelelahan pada saat melakukan pekerjaan dan memerlukan perbaikan. Perhitungan waktu lamanya istirahat menunjukkan bahwa waktu istirahat sudah memenuhi standar. Energi yang keluar selama pekerjaan *sising* tidak lebih dari standar energi yang dikeluarkan. Pekerja memiliki rata-rata konsumsi energi (K) sebesar 3,19 kkal/ menit, sedangkan standar energi yang dikeluarkan (S) untuk pria adalah 5 kkal/ menit. Karena nilai $K < S$ maka *resting time* (istirahat tambahan) = 0. Akan tetapi, menurut Grandjean (1988) ketika rata-rata denyut nadi kerja melebihi batas lebih dari 30 denyut/ menit dari rata-rata denyut nadi istirahat maka harus diterapkan istirahat pendek. Diketahui pada 2 jam pertama yaitu pukul 09.00 rata-rata denyut nadi kerja sebesar 107,11 denyut/ menit sudah melebihi batas lebih dari 30 denyut/ menit dari rata-rata denyut nadi istirahat sebesar 74,19 denyut/ menit. Oleh karena itu, setiap 2 jam akan diterapkan rekomendasi jadwal kerja berupa istirahat pendek dan diberikan asupan energi.

Tabel 9. Rekomendasi Jadwal Kerja Usulan

Pukul	Kegiatan
07.00-09.30	Kerja
09.31-09.46	Istirahat pendek
09.47-12.00	Kerja
12.01-13.00	Istirahat makan siang
13.01-14.00	Kerja
14.01-14.11	Istirahat pendek
14.12-16.00	Kerja

Tabel 10. Energi yang Keluar saat Bekerja

Pukul	$\bar{x}$ DNK	VO ₂	K	Per 30 menit	Kumulatif
06.50 - 06.59	74.09	0.40	1.93	57.83	
07.00 - 07.29	103.14	0.89	4.29	128.71	
07.30 - 07.59	103.72	0.91	4.35	130.39	
08.00 - 08.29	104.04	0.91	4.38	131.29	
08.30 - 08.59	104.22	0.92	4.39	131.83	807.77
09.00 - 09.29	107.17	0.97	4.68	140.33	
09.30 - 09.59	108.87	1.01	4.84	145.22	
10.00 - 10.29	109.94	1.03	4.94	148.30	
10.30 - 10.59	110.57	1.04	5.00	150.11	
11.00 - 11.29	110.86	1.05	5.03	150.94	
11.30 - 11.59	111.78	1.07	5.12	153.59	
12.00 - 12.59	84.52	0.52	2.50	75.07	
13.00 - 13.29	103.83	0.91	4.36	130.69	
13.30 - 13.59	104.36	0.92	4.41	132.23	406.57
14.00 - 14.29	108.33	1.00	4.79	143.66	
14.30 - 14.59	109.83	1.03	4.93	147.98	
15.00 - 15.29	109.02	1.01	4.85	145.63	
15.30 - 15.59	107.91	0.99	4.75	142.43	

Rekomendasi jadwal kerja usulan ditampilkan pada **Tabel 9**.

Asupan makan untuk menambah energi pekerja sebaiknya juga ditambahkan. Selain sudah sarapan di rumah, pekerja diberi tambahan *snack* dan minuman pada saat istirahat pendek. Pekerja mendapat energi tambahan setelah energinya terkuras pada saat bekerja. Besarnya asupan energi dihitung dari energi total yang keluar saat bekerja. Energi yang dikeluarkan pada waktu kerja tertentu ditampilkan pada **Tabel 10**. Rekomendasi menu asupan energi berupa *snack* dan minuman yang ditampilkan pada **Tabel 11**.

Pengolahan Data Produktivitas Kerja

Pengukuran produktivitas yang digunakan adalah pendekatan rasio *output* per *input*. Pada penelitian ini faktor yang digunakan untuk mengukur produktivitas adalah produktivitas tenaga kerja. Dari data produktivitas yang sudah diolah diuji normalitas dengan menggunakan *software* SPSS seperti terlihat pada **Tabel 13**. Pada **Tabel 13** diketahui bahwa variabel *output* dan produktivitas pada kedua kondisi memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa penelitian ini berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa semua variabel

berdistribusi normal maka kedua variabel baik saat kondisi awal dan kondisi intervensi diuji menggunakan uji *t-paired* untuk melihat apakah ada perbedaan antara dua kondisi. Hasil dari uji *t-paired* disajikan pada **Tabel 14**.

Pada **Tabel 14** dijelaskan bahwa variabel *output* pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal itu menunjukkan bahwa pada variabel *output* tidak ada perubahan yang signifikan pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi. Sedangkan, hasil variabel produktivitas pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$. Sehingga, ada perubahan yang signifikan pada variabel produktivitas saat kondisi awal dan kondisi intervensi.

3.3. Analisis

Analisis Data Umum Responden

Responden pada penelitian ini terdiri dari 4 pekerja *sesing* yang berjenis kelamin laki-laki. Umur responden yang terlibat antara 32-34 tahun, sehingga pekerja termasuk usia produktif. Menurut UU No. 13 Tahun 2003 bahwa batas usia kerja yang berlaku di Indonesia adalah berumur 15-64 tahun. Responden

Tabel 11. Rekomendasi Menu Asupan Energi

Hari	Pukul	Jenis	Satuan	Kalori	Total
Senin	09.31-09.46	Kue Pukis	100 gr	259	429
		Susu UHT	200 ml	170	
	14.01-14.11	Kue lumpur	100 gr	247	337
		Teh manis	240 ml	90	
Selasa	09.31-09.46	Arem-arem 2 buah	80 gr	372	462
		Teh manis	240 ml	90	
	14.01-14.11	Pisang goreng	100 gr	252	342
		Teh manis	240 ml	90	
Rabu	09.31-09.46	Pisang raja rebus	240 gr	276	366
		Teh manis	240 ml	90	
	14.01-14.11	Kue bolu	100 gr	297	387
		Teh manis	240 ml	90	
Kamis	09.31-09.46	Kue coklat	100 gr	367	457
		Teh manis	240 ml	90	
	14.01-14.11	Donat gula	100 gr	192	282
		Teh manis	240 ml	90	
Jum'at	09.31-09.46	Roti pisang	100 gr	326	416
		Teh manis	240 ml	90	
	14.01-14.11	Pisang molen	100 gr	275	365
		Teh manis	240 ml	90	

Tabel 12. Rekapitulasi *Output* Produk dan Perhitungan Produktivitas saat Kondisi Awal dan Kondisi Intervensi

Hari	<i>Output</i> (lembar)		Produktivitas	
	Kondisi Awal	Kondisi Intervensi	Kondisi Awal	Kondisi Intervensi
1	1198	1389	1.39	1.66
2	1227	1261	1.43	1.52
3	1219	1345	1.42	1.62
4	1223	1286	1.42	1.54
Total	4867	5281	5.67	6.34
Rerata	1216.75	1320.25	1.42	1.58

Tabel 13. Uji Normalitas *Output* dan Produktivitas

	<i>Test of Normality</i>						
	<i>Kolmogorof-Smirnov^a</i>				<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig	Statistic	df	Sig
Produktivitas	1	0,364	4		0,840	4	0,195
	2	0,252	4		0,916	4	0,513
<i>Output</i>	1	0,319	4		0,847	4	0,217
	2	0,223	4		0,954	4	0,741

a. *Lilliefors Significance Correction*

memiliki masa kerja selama 3 dan 4 tahun. Berdasarkan masa kerja responden, disimpulkan bahwa responden telah berpengalaman dan mampu beradaptasi dengan pekerjaannya.

Perhitungan IMT pekerja mendapatkan nilai indeks massa tubuh sebesar 22.57, 20.06, 20.57, dan 22.41. Batas ambang IMT yang ditentukan Indonesia untuk laki-laki adalah 18,5-25.0 kg/ m² (Kemenkes RI, 2014). Hal itu menunjukkan IMT pekerja *sesing* tergolong normal yaitu bahwa pekerja memiliki fisik yang tidak kurus dan tidak gemuk. Responden pada

penelitian ini sejalan dengan penelitian Yuliani et al. (2011) yang menggunakan subyek berumur 20-40 tahun dan berkelamin laki-laki. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan persamaan regresi kuadratis dari hasil penelitian Yuliani et al. (2011) untuk menghitung konsumsi energi pekerja *sesing*.

Analisis Denyut Nadi

Gambar 1 menampilkan grafik denyut nadi kerja pekerja *sesing* saat kondisi awal. Pada grafik tersebut menunjukkan adanya fluktuasi pada denyut nadi kerja.

Tabel 14. Uji Berpasangan *t*-paired Output dan Produktivitas
Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of The Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Output 1-Output 2	103,50000	69,8403	34,9202	214,6315	7,63149	27,242	3	0,059
Pair 2	Prdvt 1-Prdktvt 2	-0,17000	0,0812	0,0406	-0,29927	0,36684	-0,4073	3	0,025

Gambar 2 menampilkan grafik denyut nadi kerja pekerja *sesing* saat kondisi intervensi. Pada grafik tersebut menunjukkan denyut nadi kerja berangsur naik tanpa fluktuasi yang berarti. Denyut nadi kerja pada grafik tersebut terlihat mengalami kenaikan denyut yang stabil tanpa kenaikan yang signifikan. Denyut nadi kerja mengalami penurunan saat pekerja melakukan istirahat pendek kemudian berangsur naik dengan stabil. **Gambar 1** dan **Gambar 2** menunjukkan bahwa rata-rata DNK kondisi awal sebesar 107,35 denyut/ menit mengalami penurunan pada DNK kondisi intervensi menjadi 104,13 denyut/ menit, mengalami penurunan sebesar 3%. Beban kerja pekerja *sesing* saat kondisi awal maupun kondisi intervensi berada pada klasifikasi beban kerja yang sedang.

Analisis Beban Kerja berdasarkan %CVL

Cardiovascular load (%CVL) merupakan suatu estimasi untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan variabel denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi maksimum. Hasil %CVL diketahui bahwa 3 dari 4 pekerja *sesing* mendapatkan nilai %CVL lebih dari 30%. Berdasarkan **Tabel 2**, klasifikasi %CVL terhadap beban kerja menunjukkan bahwa pekerja *sesing* mengalami kelelahan dan diperlukan adanya perbaikan pada pekerjaan tersebut.

Setelah menerapkan rekomendasi berupa tambahan istirahat pendek dan asupan energi, denyut nadi pekerja mengalami penurunan dibandingkan saat kondisi awal. Hal itu berpengaruh pada nilai %CVL yang juga mengalami penurunan dari sebelumnya. Semua pekerja *sesing* mendapatkan nilai %CVL kurang dari 30%. Berdasarkan **Tabel 2**, klasifikasi %CVL terhadap beban kerja menunjukkan bahwa tidak terjadi kelelahan pada pekerjaan *sesing*. Hasil perhitungan %CVL pada saat kondisi awal dan kondisi intervensi mengalami penurunan rata-rata dari 29,97% menjadi 26,99%. Terjadi penurunan sebesar 9,94%. Dari hasil perhitungan tersebut semua pekerja mendapatkan hasil %CVL yang tidak berbeda jauh, hal itu dikarenakan pekerja memiliki umur yang berdekatan dan kondisi fisik yang hampir sama.

Analisis Konsumsi Energi berdasarkan Denyut Nadi

Pada saat kondisi awal didapatkan rata-rata konsumsi oksigen (VO₂) yaitu sebesar 1.06 l/ min setara

dengan rata-rata konsumsi energi (K) adalah 3.19 kkal/ min. Konsumsi energi pekerja *sesing* saat kondisi awal berada di bawah standar energi yang dikeluarkan (S) untuk pria yaitu 5 kkal/ menit. Waktu istirahat pekerja *sesing* dikatakan sudah memadai karena konsumsi energi berada di bawah standar energi yang dikeluarkan (Pulat, 1992). Akan tetapi, menurut Grandjean (1988) pekerja disarankan memiliki istirahat sejenak ketika denyut nadi kerja melebihi 30 denyut/ menit dari denyut nadi istirahat.

Setelah menerapkan rekomendasi berupa tambahan istirahat pendek dan asupan energi, denyut nadi pekerja mengalami penurunan dari denyut nadi saat kondisi awal. Pada saat kondisi intervensi didapatkan rata-rata konsumsi oksigen (VO₂) sebesar 0.99 l/ min setara konsumsi energi (K) 2.87 kkal/ min. Berdasarkan **Tabel 8** diketahui total konsumsi energi pekerja saat bekerja selama 8 jam adalah 1532.56 kkal. Sedangkan saat kondisi intervensi adalah 1292.65 kkal. Terjadi penurunan sebesar 10.03%.

Analisis Penerapan Rekomendasi Kerja

Perhitungan %CVL pekerja *sesing* saat kondisi awal adalah 3 dari 4 pekerja mendapatkan hasil %CVL di atas 30%. Hal ini berarti pekerja *sesing* mengalami kelelahan dan diperlukan adanya perbaikan pada pekerjaan tersebut. Perbaikan yang akan dilakukan adalah perbaikan pola kerja istirahat dan tambahan asupan energi untuk mencegah kelelahan dan memulihkan energi pekerja.

Penentuan waktu istirahat pendek tambahan jika dilihat dari persamaan Murrell menunjukkan bahwa waktu istirahat sudah memadai dan tidak membutuhkan istirahat tambahan. Akan tetapi, pada 2 jam pertama yaitu pukul 09.00 rata-rata denyut nadi kerja sebesar 107,11 denyut/ menit sudah melebihi batas lebih dari 30 denyut/ menit dari rata-rata denyut nadi istirahat sebesar 74,19 denyut/ menit, maka pekerja *sesing* disarankan mendapatkan istirahat pendek tambahan (Grandjean, 1988). Setiap 2 jam pekerja *sesing* diberikan perbaikan kerja berupa istirahat pendek dan asupan energi. Pemberian waktu istirahat pendek disinkronkan dengan keadaan di lapangan kerja.

Pada penelitian ini diberikan waktu istirahat pendek pada pukul 09.30 selama 15 menit dan pada pukul 14.00 selama 10 menit. Hal ini sejalan dengan penjelasan

Tucker (2003) bahwa dari sudut medis untuk memulihkan kelelahan pekerja sudah cukup dengan melakukan istirahat selama 10-15 menit pada pagi hari dan sore hari untuk istirahat dan minuman ringan. Andriani dan Sugiono (2016) menjelaskan bahwa lamanya istirahat pendek untuk pekerjaan yang berulang adalah 10 menit. Pada penelitian Retnaningtyas (2019) juga menerapkan istirahat sisipan pada pekerja tenun selama 10 menit dan memberikan asupan energi berupa nagasari dan teh kemasan.

Rekomendasi untuk asupan energi dihitung dari energi total yang keluar saat bekerja. Energi yang keluar pada waktu kerja tertentu ditampilkan pada Tabel 12. Snack dan minuman yang diberikan merupakan makanan yang mudah ditemukan sehari-hari. Menu rekomendasi asupan energi ditampilkan pada Tabel 13. Rekomendasi snack dan minuman adalah bergantian dan beraneka ragam agar pekerja tidak merasa bosan. Pemberian minuman sangat diperlukan untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang dan mencegah terjadinya dehidrasi yang menyebabkan kelelahan. Minuman yang diberikan misalnya teh manis, karena mengandung karbohidrat yang dihasilkan dari kandungan gula yang digunakan sebagai sumber energi tambahan selain dari makanan. Pemberian air putih dilakukan bergantian dengan minuman yang bergula agar tidak menyebabkan pekerja mendapatkan penyakit diabetes.

4. Kesimpulan

Kategori beban kerja pekerja *sesing* dengan menggunakan metode pengukuran denyut nadi, masuk ke dalam kategori beban kerja sedang, dengan rata-rata denyut nadi kerja sebesar 107.35 denyut/ menit. Kategori beban kerja pekerja *sesing* dengan metode %CVL masuk ke dalam kategori diperlukan perbaikan, karena 3 dari 4 pekerja mendapatkan nilai %CVL di atas 30%.

Rekomendasi pola istirahat pekerja *sesing* adalah diberikan istirahat pendek pada jam 09.30 selama 15 menit dan pada pukul 14.00 selama 10 menit. Asupan energi yang diberikan adalah makanan ringan yang mengandung gula untuk menggantikan energi saat bekerja dan minuman untuk menggantikan cairan pada tubuh agar tidak dehidrasi. Penerapan pola istirahat kerja membuat denyut nadi kerja mengalami penurunan sebesar 3%, %CVL mengalami penurunan sebesar 9,94%, konsumsi energi mengalami penurunan sebesar 10,03%, dan beban kerja seluruh pekerja *sesing* termasuk dalam klasifikasi tidak terjadi kelelahan.

5. Daftar Pustaka

Adiputra, N. (2002). Denyut Nadi dan Kegunaannya dalam Ergonomi. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 3(1), 6.

Alain Chavaillaz, Adrian Schwaninger, Stefan Michelb, Juergen Sauera. (2019) Work design for airport security officers: Effects of rest break

schedules and adaptable automation, *Applied Ergonomics* 79(1), 66–75

Andriyanto, & Bariyah, C. (2012). Analisis Beban Kerja Operator Mesin Pemotong Batu Besar (Sirkel 160 Cm) dengan Menggunakan Metode 10 Denyut. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2), 136–143.

Balci, R., Aghazadeh, F. (2004). Effects of exercise breaks on performance, muscular load, and perceived discomfort in data entry and cognitive tasks. *Comput. Ind. Eng.* 46 (3), 399–411.

Budiono, S. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan KK*. Semarang: Badan Penerbit Undip.

Christensen, E. (1991). *Physiology of Work*. In L. Parmeggiani, *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. Genewa: ILO.

Engelmann, C., Schneider, M., Kirschbaum, C., Grote, G., Dingemann, J., Schoof, S., Ure, B.M., 2011. Effects of intraoperative breaks on mental and somatic operator fatigue: a randomized clinical trial. *Surg. Endosc.* 25 (4), 1245–1250.

Fithri, P., & Anisa, W. F. (2017). Pengukuran Beban Kerja Psikologis dan Fisiologis Pekerja di Industri Tekstil. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16(2), 120.

Galinsky, T.L., Swanson, N.G., Sauter, S.L., Hurrell, J.J., Schleifer, L.M., 2000. A field study of supplementary rest breaks for data-entry operators. *Ergonomics* 43 (5), 622–638.

Grandjean, E. (1988). *Fitting the Task to the Man A textbook of Occupational Ergonomics* (4th Editio). London: Taylor and Francis Ltd.

Henning, R.A., Jacques, P., Kissel, G.V., Sullivan, A.B., Alters-Webb, S.M., 1997. Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics* 40 (1), 78-91.

Iridiastadi, H., & Yassierli, P. D. (2014). *Ergonomi suatu pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Jozo Grgic, Bruno Lazinica, Pavle Mikulic, James W. Krieger & Brad Jon Schoenfeld. (2017). The effects of short versus long inter-set rest intervals in resistance training on measures of muscle hypertrophy: A systematic review, *European Journal of Sport Science*, 17 (8), 983-993

Kementrian Kesehatan RI. (2014). *Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.

Kolus, A., Imbeau, D., Dubé, P. A., & Dubeau, D. (2016). Classifying work rate from heart rate measurements using an adaptive neuro-fuzzy inference system.

Lim, J., Kwok, K., 2016. The effects of varying break length on attention and time on task. *Hum. Factors* 58 (3), 472–481.

Matthew G Villanueva, Christianne J Lane (2014). Short rest interval lengths between sets optimally enhance body composition and performance with

- 8 weeks of strength resistance training in older men, *European Journal of Applied Physiology*, 115(2)
- Munandar, A. S. (2001). *Psikologi industri dan organisasi*. Jakarta: UI Press.
- Retnaningtyas, M. F. (2019). *Desain Pola Kerja Istirahat Pekerja Tenun Dengan Mempertimbangkan Faktor Fisiologis (Studi Kasus: Desa Wanarejan Utara, Pemalang)*.
- Rodahl, K. (1989). The physiology of work. In *Journal of the American Medical Association* (Vol. 118).
- Steinborn, M.B., Huestegge, L., 2016. A walk down the lane gives wings to your brain.
- Restorative benefits of rest breaks on cognition and self-control. *Appl. Cognit. Psychol.* 30 (5), 795–805.
- Sofyan, S. H. (2013). *Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Suma'mur, DR. M. Sc., (1996). *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung.
- Tarwaka, B., Solichul, & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Tucker, P. (2003). *The impact of rest breaks upon accident risk, fatigue and performance: a review*. Work & Stress. Swansea: University of Wales Sansea
- Widodo, S. (2008). Penentuan Lama Waktu Istirahat Berdasarkan Beban Kerja Dengan Menggunakan Pendekatan Fisiologis. *Jurnal UMS*, (29), 1–65.
- Wignjosuebrotto, S. (2000). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Prima Printing.
- Yuliani, E. N., & Iridiastadi, H. (2011). Studi Penentuan Kapasitas Aerobik dan Persamaan Ongkos Metabolik Pekerja Industri. *11th National Conference on Indonesian Ergonomic Society*, 219–233. Depok: Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI).
- Yusuf, M., Adiputra, N., Sutjana, I. D. P., & Tirtayasa, K. (2016). The Improvement of Work Posture Using RULA (Rapid Upper Limb Assessment) Analysis to Decrease Subjective Disorders of Strawberry Farmers in Bali. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 2(9), 1.
- Yusuf, M., & Irwanti, N. K. D. (2017). *Beban kerja perajin industri bunga potong di bali. 2017*, 53–58.

Desain Pola Istirahat Pekerja Seding dengan Pendekatan Fisiologis untuk Meningkatkan Produktivitas

ORIGINALITY REPORT

18%	18%	9%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	1%
2	es.scribd.com Internet Source	1%
3	core.ac.uk Internet Source	1%
4	docplayer.info Internet Source	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	repository.uma.ac.id Internet Source	1%
7	journals.sagepub.com Internet Source	<1%
8	Submitted to University of Derby Student Paper	<1%
9	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1%

10	jurnal.unej.ac.id Internet Source	<1 %
11	www.pps.unud.ac.id Internet Source	<1 %
12	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1 %
13	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
14	idoc.pub Internet Source	<1 %
15	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to CSU, San Jose State University Student Paper	<1 %
17	archive.org Internet Source	<1 %
18	id.123dok.com Internet Source	<1 %
19	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
20	simdos.unud.ac.id Internet Source	<1 %
21	docobook.com Internet Source	<1 %

22	ejournal.uin-suka.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.utu.ac.id Internet Source	<1 %
24	Shuling Xu, Nicholas G. Hall. "Fatigue, personnel scheduling and operations: Review and research opportunities", European Journal of Operational Research, 2021 Publication	<1 %
25	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
26	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
27	www.mdpi.com Internet Source	<1 %
28	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %
29	id.scribd.com Internet Source	<1 %
30	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
31	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
32	ijmer.s3-ap-southeast-1.amazonaws.com Internet Source	<1 %

33	Suci Purnama Qudsy, Roifah Fajri, Naintina Lisnawati. "PENGARUH PENAMBAHAN KACANG MERAH (Phaseolus Vulgaris L.) TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT BESI (Fe) BISKUIT UNTUK WANITA HAMIL", Journal of Holistic and Health Sciences, 2019 Publication	<1 %
34	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
35	link.springer.com Internet Source	<1 %
36	www.neliti.com Internet Source	<1 %
37	123dok.com Internet Source	<1 %
38	repository.umpalopo.ac.id Internet Source	<1 %
39	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
40	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
41	ejournal.uinib.ac.id Internet Source	<1 %
42	repository.unair.ac.id	

<1 %

43

ejournal.stikesmp.ac.id

Internet Source

<1 %

44

eprodata.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

45

vdocuments.mx

Internet Source

<1 %

46

journal.isi.ac.id

Internet Source

<1 %

47

jurnal.untad.ac.id

Internet Source

<1 %

48

kesehatan-holistik.blogspot.com

Internet Source

<1 %

49

ojs.unpkediri.ac.id

Internet Source

<1 %

50

ojs.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

51

tel.archives-ouvertes.fr

Internet Source

<1 %

52

adoc.tips

Internet Source

<1 %

53

ejournal.unisbablitar.ac.id

Internet Source

<1 %

54	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
55	tud.qucosa.de Internet Source	<1 %
56	conference.binadarma.ac.id Internet Source	<1 %
57	lowongan-job.blogspot.com Internet Source	<1 %
58	media.proquest.com Internet Source	<1 %
59	repository.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
60	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
61	repository.wima.ac.id Internet Source	<1 %
62	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
63	www.tandfonline.com Internet Source	<1 %
64	"HCI International 2020 - Late Breaking Papers: Digital Human Modeling and Ergonomics, Mobility and Intelligent	<1 %

65

ejournal.unis.ac.id

Internet Source

<1 %

66

Wisda Mulyasari. "Pengukuran Beban Kerja
Fisiologis dan Psikologis Kuli Panggul di PT.
Pelindo III", MATRIK, 2020

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Desain Pola Istirahat Pekerja Seding dengan Pendekatan Fisiologis untuk Meningkatkan Produktivitas

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11