

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ALAT BANTU MENCUCI PAKAIAN SECARA MANUAL BAGI  
PENGHUNI KOS UNTUK MENGURANGI RISIKO  
NYERI PUNGGUNG BAWAH NON-SPEKIFIK**



**Disusun oleh:**

**Dicky Aria Setiabudi**

**62160022**

**Program Studi Desain Produk  
Fakultas Arsitektur dan Desain  
Universitas Kristen Duta Wacana**

**2020**



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dicky Aria Setiabudi  
NIM : 62160022  
Program studi : Desain Produk  
Fakultas : Arsitektur dan Desain  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ALAT BANTU MENCUCI PAKAIAN SECARA MANUAL BAGI PENGHUNI KOS UNTUK MENGURANGI RISIKO NYERI PUNGGUNG BAWAH NON-SPEKIFIK”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 6 Januari 2021

Yang menyatakan



(Dicky Aria Setiabudi)  
NIM.62160022

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ALAT BANTU MENCUCI PAKAIAN SECARA MANUAL BAGI  
PENGHUNI KOS UNTUK MENGURANGI RISIKO  
NYERI PUNGGUNG BAWAH NON-SPEKIFIK**



**Disusun oleh:**

**Dicky Aria Setiabudi**

**62160022**

**Program Studi Desain Produk  
Fakultas Arsitektur dan Desain  
Universitas Kristen Duta Wacana**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir dengan Judul :

**Alat Bantu Mencuci Pakaian secara Manual bagi Penghuni Kos  
untuk Mengurangi Risiko NPB Non-Spesifik**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**Dicky Aria Setiabudi**  
**62.16.00.22**

Dalam Ujian Tugas Akhir Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur dan Desain

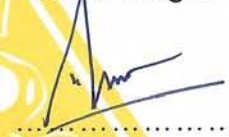
Universitas Kristen Duta Wacana

Dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Desain pada tanggal 4 Januari 2021

Nama Dosen :

Tanda Tangan

1. Drs. Purwanto, S.T., M.T.  
(Dosen Pembimbing I)



2. Christmastuti Nur, S.Ds, M.Ds.  
(Dosen Pembimbing II)



3. Winta T. Satwikasanti S., S.Ds., M.Sc.  
(Dosen Penguji I)



4. Sekar Adita, S.Sn., M.Sn.  
(Dosen Penguji II)



**Yogyakarta, 4 Januari 2021**

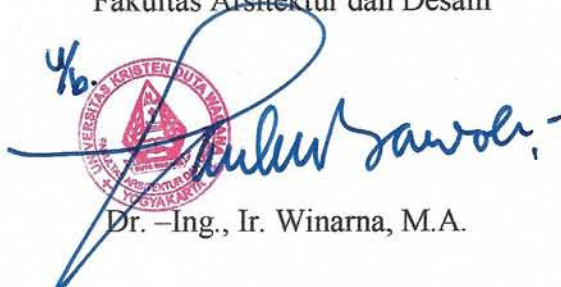
**Disahkan oleh :**

Dekan

Ketua Program Studi

Fakultas Arsitektur dan Desain

Desain Produk



Dr. -Ing., Ir. Winarna, M.A.



Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds.

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul :

### **Alat Bantu Mencuci Pakaian secara Manual bagi Penghuni Kos untuk Mengurangi Risiko Nyeri Punggung Bawah Non-Spesifik**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 4 Januari 2021



Dicky Aria Setiabudi

**DU TA WACANA**

62160022

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul Alat Bantu Mencuci Pakaian secara Manual bagi Penghuni Kos untuk Mengurangi Risiko Nyeri Punggung Bawah Non-Spesifik. Penulisan laporan tugas akhir ini dimulai dengan sebuah penelitian. Tidak bisa dipungkiri bahwa banyak sekali kendala, hambatan, dan tantangan yang penulis lalui demi menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berbobot dan menarik.

Selama proses penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini, tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan baik moral, spiritual, maupun materi dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Martinus Setiabudi dan Lilik Sumiah selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
2. GKMI Kudus dan GKMI Yogyakarta yang senantiasa mendukung dalam doa dan bantuan lainnya.
3. Bapak Drs. Purwanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama dalam penyusunan, penulisan proposal tugas akhir dan penulisan laporan tugas akhir.
4. Bapak Ir. Eddy Christianto, M.T., IAI. selaku dosen pembimbing kedua dalam penyusunan dan penulisan proposal tugas akhir.
5. Ibu Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds selaku dosen pembimbing kedua dalam penulisan laporan tugas akhir.
6. Rekan *part-timer* dan *staff* Pusat Pelatihan Bahasa Universitas Kristen Duta Wacana yang memberi dukungan.
7. Mas Roni dari Samudra Aluminium dan Kaca selaku pengrajin aluminium yang membantu perwujudan produk.
8. Teman-teman dari Program Studi Desain Produk Universitas Kristen Duta Wacana yang memberi dukungan.
9. Seluruh keluarga besar serta teman-teman penulis yang mendukung dan mendoakan penulis setiap hari.

10. Jesslyn Callista selaku idola yang terus memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis memohon maaf atas kekurangan-kekurangan yang terdapat pada laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Yogyakarta, 4 Januari 2021



Dicky Aria Setiabudi

62160022

©UKDWIN

# ALAT BANTU MENCUCI PAKAIAN SECARA MANUAL BAGI PENGHUNI KOS UNTUK MENGURANGI RISIKO NYERI PUNGGUNG BAWAH NON-SPEKIFIK

## ABSTRAK

Penghuni kos masih mencuci pakaian secara manual meski akan memakan waktu di tengah kesibukan karena berbagai macam alasan, baik karena menghemat pengeluaran untuk jasa binatu, kurangnya fasilitas di kos atau alasan pribadi lainnya. Namun, dalam kegiatan tersebut ada gangguan yang bisa dirasakan, yaitu nyeri punggung bawah (NPB) non-spesifik. Gangguan NPB non-spesifik merupakan gangguan yang dirasakan pada tulang punggung bawah akibat peregangan ligamen dan otot yang mempertahankan tulang punggung bawah yang menyebabkan sakit nyeri. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui lebih lanjut apa penyebab risiko dari gangguan tersebut dan mengatasinya. Metode yang digunakan selama penelitian adalah *rapid ethnography*, teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, kuesioner *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dan *Nordic Body Map (NBM)* serta analisis menggunakan tabel. Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan adalah produk ergonomis berupa kursi dengan tinggi 22 cm yang mendukung pengguna agar tak terlalu membungkuk atau membuat tulang punggung bawah tertarik saat mencuci pakaian secara manual. Produk juga bisa disusun setinggi 65 cm yang dipakai untuk mencuci pakaian sambil berdiri dan tetap nyaman untuk dipakai. Hasil dari uji coba produk menunjukkan bahwa postur tubuh saat produk digunakan untuk mencuci pakaian secara manual dapat menurunkan risiko NPB non-spesifik berdasarkan analisis menggunakan tabel *quick assessment*.

**Kata Kunci:** mencuci pakaian, nyeri punggung bawah non-spesifik, penghuni kos, *rapid ethnography*



# **MANUAL CLOTH-WASHING TOOL FOR BOARDING HOUSE OCCUPANT TO PREVENT RISK OF NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN**

## **ABSTRACT**

*Boarding house occupants still wash their clothes manually despite their busy schedule, besides there were other reasons like saving their expenses for laundry service, the minimum facility at their boarding house, or another privacy reason. But, there was a problem that they need to be aware of it, and the problem is non-specific low back pain (LBP). Non-specific LBP disorder is caused by stretched ligaments and muscles that supporting the lower back and cause pain in that area. The research was conducted to find out the causes of non-specific LBP disorder and prevent it. The used methods for research are rapid ethnography, also collecting data by interview, observation, Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Nordic Body Map (NBM) questionnaire, and table analysis. The final result of the research is to make an ergonomic product, a small chair to support user's posture by its 22 cm height to prevent the user bend their back too much and also prevent their low back pulled that could cause non-specific LBP when washing clothes manually. The product is also can be arranged to 65 cm height to support the user who wants to wash their clothes manually by standing and still comfortable to use. The result of product testing is shown if the body posture of the user is lowered the risk of non-specific LBP, based on quick assessment table analysis.*

**Keywords:** *boarding house occupants, non-specific low back pain, rapid ethnography, washing clothes*

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	3
1.5 Metode Desain .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Penghuni Kos .....	4
2.2 Mencuci Pakaian .....	4
2.3 Alat Mencuci Pakaian .....	5
2.4 Pendekatan Ergonomi .....	5
2.5 Antropometri .....	6
2.6 Posisi Bekerja .....	6
2.7 Keluhan Muskuloskeletal / <i>Musculoskeletal Disorder (MSDs)</i> .....	7
2.8 Nyeri Punggung .....	8
2.8.1 Nyeri Punggung Non-Spesifik .....	9

2.9 Metode Penelitian yang Digunakan.....	10
2.10 Standar-standar yang Berkaitan dengan Pengembangan Produk .....	13
2.11 Analisis Produk Sejenis .....	14
<b>BAB III STUDI LAPANGAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Proses Kegiatan Pengamatan.....	23
3.1.1 Pengamatan Terhadap Posisi Mencuci .....	29
3.2 Analisis Data Penelitian.....	31
3.2.1 Analisis Produk-Pengguna-Lingkungan.....	40
3.3 Kesimpulan.....	40
<b>BAB IV PERANCANGAN PRODUK .....</b>	<b>43</b>
4.1 Pernyataan Masalah.....	43
4.2 <i>Design Brief</i> .....	43
4.3 Atribut Produk .....	43
4.4 <i>Image Board</i> .....	44
4.5 Iterasi .....	46
4.5.1 Metode Design Thinking.....	46
4.5.2 Metode Pendekatan Ergonomi .....	46
4.5.3 SCAMPER .....	47
4.5.4 Sektsa Gagasan Desain & <i>Freeze Design</i> .....	48
4.5.5 Branding .....	49
4.5.6 3D Rendering .....	50
4.5.7 Studi Model .....	51
4.5.8 <i>Zoning &amp; Blocking</i> .....	52
4.6 Spesifikasi Produk .....	53
4.7 Proses Perwujudan.....	55
4.7.1 Skema Alur Produksi .....	56

4.7.2 <i>Gozinto Chart</i> .....	58
4.7.3 HPP (Harga Pokok Produksi).....	60
4.8 Hasil Evaluasi Produk Akhir .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	68
<b>LAMPIRAN</b> .....	70

©UKDWN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Aktivitas Mencuci Pakaian secara Manual .....	4
Gambar 2.2. Alat-alat Mencuci Pakaian .....	5
Gambar 2.3. Antropometri Tubuh Saat Mencuci Pakaian secara Manual .....	6
Gambar 2.4. Posisi Mencuci Pakaian secara Manual .....	7
Gambar 2.5. Gangguan Muskuloskeletal .....	8
Gambar 2.6. Nordic Body Map.....	11
Gambar 2.7. Tabel RULA.....	13
Gambar 3.1. Kegiatan Mencuci Pakaian secara Manual.....	30
Gambar 3.2. Jumlah Pakaian yang Dicuci oleh Jumlah Responden .....	31
Gambar 3.3. Waktu Mencuci dalam 1 Minggu oleh Responden .....	32
Gambar 3.4. Banyaknya Responden Membilas Pakaian .....	33
Gambar 3.5. Durasi Responden Mencuci Pakaian.....	33
Gambar 3.6. Lokasi Mencuci Pakaian Responden .....	34
Gambar 3.7. Jarak Mencuci dengan Tempat Menjemur Responden .....	34
Gambar 3.8. Waktu Mencuci Pakaian Responden.....	35
Gambar 3.9. Peralatan Mencuci Pakaian yang digunakan Responden .....	35
Gambar 3.10. Jenis Deterjen yang Digunakan oleh Responden .....	36
Gambar 3.11. Posisi Tubuh Responden saat Mencuci Pakaian .....	36
Gambar 3.12. Penilaian RULA Responden .....	37
Gambar 4.1. Image Board .....	45
Gambar 4.2. Sketsa Gagasan Desain.....	48
Gambar 4.3. Freeze Design.....	49
Gambar 4.4. Logo Brand.....	50
Gambar 4.5. 3D Rendering .....	50
Gambar 4.6. Studi Model .....	51
Gambar 4.7. Zoning .....	52
Gambar 4.8. Blocking .....	53
Gambar 4.9. Produk seetengah jadi .....	55
Gambar 4.10. Aluminium Hollow dengan spigot .....	55
Gambar 4.11. Gozinto Chart Kursi ‘Koshi’ .....	58

Gambar 4.12. Gozhinto Chart Laci ‘Koshi’ .....	59
Gambar 4.13. Gozinto Chart Kaki ‘Koshi’ .....	59
Gambar 4.14. Produk terpisah, disatukan dan disusun .....	62
Gambar 4.15. Produk menopang ember.....	63
Gambar 4.16. Manual Guide.....	63
Gambar 4.17. Posisi Duduk .....	64
Gambar 4.18. Tabel RULA setelah Uji Coba Posisi Duduk.....	64
Gambar 4.19. Posisi Berdiri.....	65
Gambar 4.20. Tabel RULA setelah Uji Coba Posisi Berdiri .....	65

©UKDW

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisis Produk Sejenis dan Peralatan Mencuci Pakaian secara Manual .....	15
Tabel 2. Hasil Pengamatan Lokasi Mencuci.....	23
Tabel 3. Penilaian <i>Nordic Body Map (NBM)</i> .....	39
Tabel 4. Rangkuman Hasil Analisis Data .....	40
Tabel 5. <i>SCAMPER</i> .....	47
Tabel 6. Spesifikasi Produk.....	53
Tabel 7. Skema Alur Produksi .....	56
Tabel 8. Harga Pokok Produksi .....	60

©UKDWN

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Penghuni kos pada umumnya memiliki gaya hidup yang hemat. Untuk menekan pengeluaran biaya hidup, tidak sedikit penghuni kos yang berhemat untuk kebutuhan harian, mulai dari memasak sendiri untuk makan, dan mencuci pakaian sendiri. Bermodalkan biaya hidup yang terbatas, penghuni kos pada umumnya akan hidup sehemat mungkin untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Maka dari itu, tak sedikit pula pemilik kos yang menyediakan fasilitas dapur untuk penghuni kos agar dapat memasak sendiri demi menghemat pengeluaran. Namun, jarang ada kos dengan kualitas menengah ke bawah yang menyediakan mesin cuci untuk digunakan oleh penghuni kos karena alasan biaya listrik.

Saat mencuci pakaian sendiri, penghuni kos akan cenderung melakukannya secara manual atau tanpa mesin cuci. Pakaian yang dicuci juga tak akan banyak jika tanpa menggunakan mesin cuci karena selain menghemat tenaga, mereka juga akan menghemat waktu. Selain dua hal tersebut, mencuci pakaian secara manual juga dilakukan karena ada beberapa bahan pakaian yang tak bisa dicuci dengan mesin. Privasi juga menjadi hal yang penting karena ada beberapa pakaian yang lebih dirasa nyaman apabila dicuci sendiri daripada menggunakan jasa binatu. Melalui hal-hal tersebut, penghuni kos akan cenderung mencuci pakaian mereka sendiri secara manual di sela-sela kesibukan mereka.

Bermula dari kecenderungan mencuci pakaian secara manual, terdapat bahaya yang patut dihindari dari mencuci pakaian secara manual yaitu posisi tubuh yang kurang baik. Posisi saat mencuci pakaian secara manual perlu diperhatikan, karena bisa jadi posisi tubuh saat mencuci pakaian secara manual seperti jongkok, duduk atau membungkuk dapat menimbulkan masalah bagi tubuh. Menurut Wahyuni, dkk (2016) orang dengan usia 19 – 21 tahun berpotensi terkena nyeri punggung bawah (NPB) non-spesifik. Penyebab NPB non-spesifik antara lain adalah posisi duduk atau berdiri yang terlalu lama, serta sering membungkuk saat bekerja (Ratnasari, 2016).



Ruang lingkup perancangan produk berfokus pada kegiatan mencuci pakaian secara manual, yang memiliki potensi ancaman NPB non-spesifik bagi penghuni kos. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa alat bantu untuk mencuci pakaian secara manual yang ergonomis, yang mampu mencegah nyeri punggung bawah non-spesifik, karena jika dibiarkan dapat berakibat nyeri punggung kronis dan gangguan sistem rangka otot, atau disebut *musculoskeletal disorders (MSDs)*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian yang sudah dijalankan, maka masalah yang dapat dirumuskan yaitu:

- a. Bagaimana cara mengatasi keluhan nyeri punggung bawah non-spesifik saat mencuci pakaian secara manual bagi penghuni kos dengan produk?
- b. Produk seperti apakah yang dapat mengubah posisi tubuh yang buruk penghuni kos saat mencuci pakaian secara manual supaya menjadi lebih baik?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut tujuan penyelesaian dari masalah yang sudah dirumuskan:

1. Mencegah posisi tubuh saat mencuci pakaian secara manual yang dapat mengakibatkan nyeri punggung bawah non-spesifik.
2. Merancang produk yang bisa mengubah posisi tubuh penghuni kos dengan benar saat mencuci pakaian secara manual.

Manfaat yang bisa didapatkan adalah:

1. Berkurangnya risiko nyeri punggung bawah non-spesifik saat atau sesudah mencuci pakaian secara manual sehingga bisa melanjutkan kegiatan lain dengan nyaman.
2. Menambah wawasan berbagai kalangan mengenai posisi tubuh yang baik saat mencuci pakaian secara manual.

#### 1.4 Ruang Lingkup

Target pengguna dari produk adalah penghuni kos yang masih mencuci pakaian secara manual. Masalah yang diatasi terbatas pada masalah punggung bawah akibat posisi mencuci pakaian secara manual dengan posisi jongkok dan membungkuk. Tempat untuk menggunakan produk adalah kamar mandi atau tempat khusus mencuci pakaian di kos dengan luas minimal 2 x 1,5 meter. Material yang digunakan harus tahan air, ringan dan memiliki ketahanan yang cukup.

#### 1.5 Metode Desain

Berikut metode-metode desain yang digunakan untuk menentukan produk yang mampu menjawab permasalahan yang dibahas:

- *Image Board*  
*Image Board* merupakan metode untuk menunjukkan referensi mengenai produk yang akan dibuat.
- *SCAMPER (Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to another use, Eliminate, Reverse)*  
*SCAMPER* merupakan metode yang menganalisis produk yang sudah ada, kemudian dicari beberapa kemungkinan yang dapat diubah untuk merancang produk yang baru.
- *Design Thinking*  
*Design Thinking* merupakan proses pendekatan dalam penyelesaian masalah, dimulai dari Empati, Penetapan Masalah, Mencari Ide, Membuat Purwarupa dan Uji Coba (Mahfunda, 2019).
- Pendekatan ergonomi  
Tujuan dari pendekatan ergonomi adalah mencari solusi untuk mengurangi ketegangan dan kelelahan seseorang dalam melakukan sebuah pekerjaan yang memanfaatkan kekuatan fisik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### 5.1 Kesimpulan

Melalui permasalahan yang diteliti dan dipecahkan dengan produk yang sudah dibuat, dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk yang dibuat dapat menurunkan risiko terkena NPB non-spesifik yang disebabkan oleh postur tubuh tidak baik saat mencuci pakaian secara manual.
2. Produk dapat menunjukkan posisi alternatif yang cukup aman untuk tubuh saat mencuci pakaian secara manual, yaitu dengan berdiri.

#### 5.2 Saran

1. Perlu pengembangan desain dalam hal pembentukan konstruksi, karena masih cukup banyak menggunakan sambungan yang menambah biaya produksi di bahan baku.
2. Perlu adanya gagasan desain lain yang tak terlalu terpaku dengan material inti dari produk.
3. Menambah material yang dapat menutup lubang aluminium *hollow*, sekaligus mengurangi lecet akibat gesekan, serta menghindarkan risiko yang dapat melukai pengguna saat digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Devi, T.,T., Purba, I., G., Lestari, M. (2017). *Faktor Resiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktivitas Pengangkutan Beras di PT Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Fitriani, Mela, dkk. (2015). Antropometri. Artikel. (Diakses dari <https://www.academia.edu/11417214/Antropometri1>).
- Grandjean, E. (1998). *Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics*. 4th ed. London: Taylor & Francis.
- Huldani, dr. (2012). *Nyeri Punggung*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Khaizun. (2013). *Faktor Penyebab Keluhan Subyektif pada Punggung Pekerja Tenun Sarung Desa Wanarejan Utara*. Unnes Journal of Public Health. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Manuaba, A. (1990). Beban Kerja untuk Prajurit Dikaitkan dengan Norma Ergonomi di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional tentang Ergonomi di Lingkungan ABRI*, Jakarta.
- Manuaba, A. (1992). Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas. *Prosiding Seminar Produktivitas Tenaga Kerja*, Jakarta.
- Purwata, T. E. (2017). *Pain Education*. Medan: Pustaka Bangsa Press.
- Ratnasari, I. A. (2016). *Pilates Exercise Lebih Efektif daripada Core Exercise dalam Menurunkan Nyeri Punggung Bawah Non-Spesifik pada Penjahit di Kota Denpasar*. Bali: Universitas Udayana.
- Sakinah, Djajakusuli, R., Naeim, F. (2012). *Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Batu Bata di Kelurahan Lawawoi Kabupaten Sidrap*. Makassar: Universitas Sultan Hassanudin Makassar.
- Salim, P. (2014). *Intervensi Ergonomi Terhadap Kenyamanan Bekerja di Dapur Rumah Tinggal*. Jakarta: Binus University.



- Sari, N. E., Handayani, L., Saufi, A. (2017). *Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Silviyani, V., Susanto, T., & Asmaningrum, N. (2013). *Hubungan Posisi Bekerja Petani Lansia dengan Resiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah di Wilayah Kerja Puskesmas Sumberjambe Kabupaten Jember*. Jember: Universitas Jember.
- Sutrio, Firdaus, O. M. (2011). Analisis Pengukuran RULA dan REBA Petugas pada Pengangkatan Barang di Gudang dengan Menggunakan Software ErgoIntelligence (Studi kasus: Petugas Pembawa Barang di Toko Dewi Bandung). *Prosiding Seminar Nasional Ritektra 2011*. Bandung: Universitas Widyatama
- Tarwaka, Bakri, S. H. A., Sudiajeng. L. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Trijoko. (2012). *Hubungan Sikap Kerja Tidak Alamiah dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pengrajin Tembaga dan Kuningan Bagian Pembentukan di Tumang Cepogo Boyolali*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Wahyuni, Luh Gede Ayu Sri Nadi, dkk. (2016). *Sikap Duduk Ergonomis Mengurangi Nyeri Punggung Bawah Non Spesifik Pada Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, Volume 2, halaman 15–18. Denpasar: Universitas Udayana.
- Walter, W. (1988). *Nutritional Epidemiology Second Edition*. New York: Oxford University Press.