

DESAIN ALAT BANTU CUCI PAKAIAN UNTUK MENCEGAH *LOW BACK PAIN* DENGAN PENDEKATAN DESAIN INKLUSIF

Firdaruma Rejina Almanis¹, Christmastuti Nur², Winta Adhitia Guspara³

1, 2, 3 Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana,
Jl. dr. Wahidin Sudirohusodo No. 5-25, Yogyakarta
Email: rejinaalmanis@gmail.com

Abstrak

Aktivitas kerja yang menuntut tubuh manusia untuk membungkuk hingga kurang dari 80° akan mengakibatkan *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* terutama yang disebut sebagai *Low Back Pain (LBP)*. Kondisi ini jika diteruskan akan dapat memburuk pada usia lanjut, terlebih dengan terjadinya kekakuan sendi serta otot. Salah satu aktivitas kerja yang dimaksud adalah mencuci pakaian secara manual (menggunakan tangan, ember, sikat, dan papan penggilas). Oleh sebab itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengurangi risiko *Low Back Pain (LBP)* pada pengguna ketika mencuci pakaian. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan sebuah produk penopang ember cuci pakaian dengan pendekatan desain inklusif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *ergonomic* dengan Analisis Kinovea. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara, observasi, *Nordic Body Map Questionnaire (NBM)* dan *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)* pada lansia di Panti Wreda Perandan Padudan GKJ Gondokusuman, Yogyakarta. Hasil penelitian ini adalah produk inklusif berupa alat bantu yang mampu menopang ember cuci pakaian agar dapat mengurangi sudut tajam dari posisi membungkuk. Fungsi lain dari produk ini adalah adanya sistem dorong dan sistem tarik agar dapat membawa cucian ke area menjemur. Selain itu, sarana ini dilengkapi bagian untuk mmeniriskan dan menjemur cucian setelah dikucek dan diperas. Kesimpulan yang diperoleh dari uji coba produk adalah keseluruhan tinggi produk 80 cm mengurangi pembentukan sudut tajam (kurang dari 80°C) posisi tubuh pengguna saat mencuci pakaian.

Kata kunci: desain inklusif, lansia, *Low Back Pain*, produk inklusif, *Rapid* Etnografi.

Abstract

Work activities that require the human body to bend to less than 80 degrees will result in musculoskeletal disorders (MSDs), especially those called Low Back Pain (LBP). This condition if continued will worsen in old age, especially with the occurrence of joint and muscle stiffness. One of the work activities in question is to wash clothes manually (using hands, buckets, brushes, and grinding boards). Therefore, this research is important to reduce the risk of Low Back Pain (LBP) to users when washing clothes. The purpose of this study is to design a clothes washing bucket support with an inclusive design approach. This study used ergonomic research method. Data collection techniques carried out were interviews, observations, Nordic Body Map Questionnaire (NBM) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) in the elderly at the Nursing Home Office GKJ Gondokusuman, Yogyakarta. The result of this study is an inclusive products in the form of clothes washing bucket support facility that can reduce sharp angles from bending position. Another function of this product is a push and a pull system so that it can carry laundry to the drying area. In addition, this facility is equipped with a part to drain and dry the laundry after being rubbed and pressed. The conclusion obtained from the product trial is the overall height of the product 80 cm reduces the formation of sharp angles (less than 80°C) the user's body position when washing clothes.

Keywords: *Inclusive Design, Elderly, Low Back Pain, Inclusive Product, Ergonomic.*

Pendahuluan

Lanjut usia adalah individu yang berada dalam tahapan usia dewasa akhir, dengan usia diatas 60 tahun (Widyanto dalam Yulianti, 2014). Proses penuaan yang terjadi secara alami memiliki beragam konsekuensi. Konsekuensi tersebut adalah timbulnya penurunan berbagai aspek dalam diri lansia. Penurunan tersebut dalam aspek fisik, mental, maupun sosial (Merdekawati, 2010). Hal-hal itu

menyebabkan seorang lansia memiliki keterbatasan. Namun, di dalam keterbatasannya, lansia memiliki *Independent Personality* yaitu *post power syndrome*, apalagi jika tidak diisi dengan kegiatan yang dapat memberikan otonomi pada dirinya (Mutiara. 2003). Hal ini berarti lansia memiliki tipe kepribadian yang mandiri di dalam segala keterbatasannya.

Mencuci pakaian adalah salah satu pekerjaan rumah tangga dilakukan secara rutin. Berdasarkan hasil pengamatan (wawancara dan observasi) yang dilakukan di Panti Wreda Perandan Padudan Gondokusuman, Yogyakarta dan di rumah pribadi responden dapat disimpulkan bahwa rata-rata lansia masih melakukan kegiatan tersebut. Hal ini membuktikan, walaupun lansia memiliki keterbatasan (terutama fisik), tapi mereka tetap melakukan kegiatan tersebut secara mandiri dan rutin.

Kegiatan mencuci sampai menjemur pakaian yang dilakukan oleh lansia di panti wreda tersebut adalah manual (menggunakan tangan). Dengan demikian, kegiatan mencuci pakaian termasuk pekerjaan yang berat karena mereka harus mengucek dan atau menyikatnya satu per satu. Tidak hanya itu, berdasarkan hasil pengamatan, kegiatan tersebut dilakukan dengan posisi yang menguras tenaga mereka yaitu membungkuk (*njengking*). Membungkuk termasuk postur janggal apalagi dalam pengulangan atau waktu lama (Staker dalam Laraswati, 2000). Semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala *Low Back Pain* (LBP) (Staker dalam Laraswati, 2000).

Penelitian ini bertujuan menghasilkan rancangan sebuah produk penopang ember cuci pakaian dengan pendekatan desain inklusif. Selain itu, penelitian ini juga memiliki beberapa manfaat. Pertama, mempertahankan budaya mencuci pakaian secara manual (mengucek dan menyikat). Kedua, mengurangi dampak negatif (sakit) pada fisik jika membungkuk (*njengking*) terlalu lama. Ketiga, menghemat tenaga saat mengucek dan menyikat cucian.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rapid etnografi, dengan teknik pengumpulan data meliputi simulasi, wawancara, dan pengamatan/observasi yang dilakukan dari bulan Maret hingga Juni 2019 di Panti Wreda GKJ Gondokusuman. Simulasi yang telah dilakukan adalah simulasi kegiatan mencuci sampai menjemur pakaian secara manual pada tanggal 12 Februari 2019 di Universitas Kristen Duta Wacana. Tujuan dari simulasi ini adalah untuk memahami kesulitan yang mungkin dialami oleh pengguna (*empathize*). Wawancara yang telah dilakukan adalah wawancara mengenai kegiatan mencuci pakaian yang lansia lakukan. Responden wawancara ini adalah Oma Jasmi yang tinggal di panti wreda tersebut dan Oma Paula yang tinggal di rumah pribadinya. Wawancara dilakukan dari bulan Maret hingga Juni 2019.

Setelah menemukan permasalahan yang dihadapi lansia saat mencuci pakaian, perilaku lansia kemudian ditinjau dengan metode penelitian yang berbasis keilmuan ergonomi yaitu dengan menganalisis kapabilitas dan kebutuhan pengguna dilakukan juga dilakukan dengan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Selanjutnya, dilakukan observasi kegiatan mencuci pakaian yang dilakukan oleh kedua narasumber dengan analisis kinovea. Penelitian ini juga dilakukan dengan beberapa metode perancangan yaitu *material culture*, *user interface*, identifikasi kebutuhan lansia yang mengalami keterbatasan fisik, dan tahapan perancangan sarana (penentuan dimensi rancangan, perhitungan mekanika teknik, perhitungan biaya, dan validasi hasil rancangan).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap kondisi responden ditunjukkan melalui

Tabel 1 Data Pengguna

Foto dan Profil Responden	Nama
 <p data-bbox="217 813 536 842">Gambar 1.1 Responden 1</p> <p data-bbox="225 880 528 1077">Profil Responden 1 Paula Hoo Ai Lee Semarang, 26 Februari 1941 Wanita, 78 tahun</p>	<p data-bbox="592 499 1402 566">Keluhan: hampir seluruh sisi kiri tubuhnya lebih lemah daripada sisi kanannya.</p> <p data-bbox="592 566 1402 633">Penyebab: terjatuh saat kecelakaan motor dengan posisi tubuh sisi kiri menopang sisi tubuh kanan.</p> <p data-bbox="592 633 1402 768">Akibat: sejak itu hingga kini, responden 1 tidak bisa maksimal menggunakan seluruh alat gerak tubuh di tubuhnya, sisi kiri. Alat gerak tersebut meliputi alat gerak atas hingga bawah. Peristiwa itu membuat tulang dengkul responden 1 mengalami retak.</p> <p data-bbox="592 768 1402 869">Usaha yang telah dilakukan: menghindari rasa sakit dan lelah yang berlebihan pada sisi kiri tubuhnya, responden 1 mengurangi beberapa aktivitas rumah tangga yang biasa responden 1 lakukan.</p> <p data-bbox="592 869 1402 1171">Kegiatan yang dihindari: Empat kegiatan yang sangat berat bagi alat gerak nya di tubuhnya sisi kiri adalah mengangkat beban (0,5 kilogram atau lebih) dengan tangan kiri, posisi hendak duduk di kursi (contohnya kursi makan), posisi hendak berdiri dari posisi duduk (dari kursi apa pun), dan berjalan selama satu menit atau lebih. Dalam melakukan kegiatan mencuci baju, responden 1 menggunakan tiga ember dengan ukuran kecil hingga sedang. Ini merupakan salah satu cara responden 1 mengurangi beban yang akan diangkat nantinya (menggulingkan ember berisi air kotor)</p>
 <p data-bbox="217 1507 536 1536">Gambar 1.2 Responden 2</p> <p data-bbox="225 1574 528 1709">Profil Responden 2 Oma Jasmi Tempat lahir, Sukaraja Wanita, 75 tahun</p>	<p data-bbox="592 1171 1402 1272">Keluhan: alat gerak bawah pada tubuh sisi kanan lemah. Bagian alat gerak bawah bagian tubuh sisi kanannya yang lemah meliputi paha, lutut, dan telapak kaki.</p> <p data-bbox="592 1272 1402 1406">Penyebab: Dua tahun lalu responden 2 jatuh terpeleset di halaman belakang dengan posisi tubuh kanan menopang bagian tubuh kirinya. Akibat: membuatnya <i>bed rest</i> selama berminggu-minggu dan responden 2 tidak tahan dengan kondisi itu.</p> <p data-bbox="592 1406 1402 1541">Usaha yang telah dilakukan: mengurangi terlibat dalam beberapa kegiatan rumah tangga yang membutuhkan kekuatan lebih dan menggerakkan alat gerak bawah bagian tubuhnya sisi kanan dengan berlebihan.</p> <p data-bbox="592 1541 1402 1641">Kegiatan yang dihindari: menyapu halaman belakang, mencuci handuk panjang, mencuci celana berbahan jeans, dan mencuci banyak cucian.</p>

Tabel 2 Analisis Kegiatan Mencuci Pakaian Responden

Kegiatan	Otot dan tulang yang bekerja	Gambar	Keterangan
Mengambil air dari bak.	- Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i>		Sikap responden 1 pada kegiatan ini adalah sedikit membungkuk. Posisi ini dilakukan spontan oleh responden 1. Pada gambar di samping, responden 1 sedang mengambil air di dalam bak dengan gayung plastik. Sama dengan sikap membungkuk, tulang bagian punggung bergerak ke depan tubuh.
Mengambil cucian dari ember.	- Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i>		Sikap kerja yang dilakukan responden 1 adalah membungkuk. Responden 1 terbiasa langsung membungkuk saat hendak mengambil cucian dalam embernnya. Responden 1 tidak tahu informasi mengenai bahayanya posisi ini. Bila dilakukan secara terus-menerus dapat menimbulkan <i>slipped disk</i> yaitu rusaknya <i>invertebratal disk</i> akibat kelebihan beban pengangkatan (Astuti, 2007).
Menjereng baju.	- Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i>		Sikap kerja yang dilakukan responden 1 adalah sedikit membungkuk dengan tangan mengangkat cucian. Pada posisi ini tulang bagian punggung bergerak ke sisi depan tubuh sehingga otot perut dan sisi depan invertebratal disk (lumbar) mengalami tekanan.
Menyikat cucian.	- Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i>		Sikap kerja yang dilakukan responden 1 adalah membungkuk dengan memutar punggung dan lehernya ke kiri (menghadap pakaian yang disikat). Posisi ini dilakukan selama ≥ 20 detik. Waktu tersebut bukan waktu yang singkat dan berbahaya jika dilakukan terus menerus. Responden 1 menyatakan bahwa kadang lehernya terasa pegal.

Mengucek cucian.	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja yang dilakukan responden 1 adalah membungkuk. Sudut yang dihasilkan adalah 79°, termasuk sudut tajam. Terlihat pada gambar, untuk mencapai posisi ini, responden 1 sedikit menekuk lututnya. Padahal, lutut responden 1 bagian kiri retak karena lima tahun lalu jatuh saat kecelakaan.</p>
Memeras cucian.	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Setelah membungkuk cukup lama (≥ 5 menit), responden sedikit menegakkan badan hingga mencapai 104°, sudut tumpul. Posisi tubuh ini dilakukan spontan setelah membungkuk dengan sudut tajam. Pada posisi ini, ligamen sisi belakang mengalami peregangan. Kondisi ini akan menyebabkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah.</p>
Memiringkan ember berisi air kotor lalu membuang air kotor	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap tubuh yang dilakukan oleh responden 1 adalah sedikit membungkuk dengan tangan kanan mengangkat beban. Walaupun posisi ini tidak membentuk sudut tajam, tapi tulang punggung tertarik oleh lengan atas yang mengarah ke belakang saat membuang air kotor dari ember. Responden 1 menyatakan bahwa setelah mencuci, bagian tubuh yang pegal selain punggung bawah adalah lengan atas.</p>

Tabel 1 Analisis Kegiatan Responden 2 (Oma Jasmi) dengan Kinovea

Kegiatan	Otot dan tulang yang bekerja	Gambar	Keterangan
Menyalakan kran.	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja sedikit membungkuk biasa dilakukan secara spontan oleh pengguna. Pada gambar, pengguna sedang memutar kran yang tingginya lebih rendah darinya. Pada posisi ini tulang belakang bergerak ke arah depan sehingga otot bagian perut dan <i>invertebratal disk</i> pada lumbar mengalami penekanan.</p>

<p>Mematikan kran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja ini termasuk sikap kerja membungkuk. Saat membungkuk tulang belakang atau punggung bergerak ke arah depan. Otot bagian perut dan sisi depan <i>invertebratal disk</i> pada lumbar mengalami penekanan. Bagian ligamen sisi belakang mengalami peregangan. Kondisi ini menyebabkan nyeri pada punggung bagian bawah.</p>
<p>Menuangkan deterjen ke ember berisi air.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja yang dilakukan oleh pengguna adalah membungkuk. Pada kegiatan ini, sudut yang dihasilkan adalah sudut tajam, 75°. Posisi membungkuk pengguna dilakukan dengan sedikit menekuk dengkul. Hasil wawancara, beliau berkata bahwa sudah terbiasa membungkuk.</p>
<p>Mengambil cucian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja yang dilakukan oleh pengguna adalah membungkuk. Derajat yang dihasilkan semakin membentuk sudut tajam dari kegiatan sebelumnya. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan ini membahayakan postur tubuh dan kesehatan pengguna jika tidak ada produk yang membantunya.</p>
<p>Mengecek cucian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja yang dilakukan oleh pengguna adalah masih tetap membungkuk. Namun, sudut yang dihasilkan semakin tinggi yaitu 81°. Walaupun sudut yang dihasilkan semakin tinggi dan posisi tubuh pengguna mendekati tegak, tidak menjamin amannya kesehatan terutama tulang belakangnya. Apalagi jika posisi ini dilakukan bergantian dengan posisi membungkuk dengan sudut lebih kecil/semakin tajam.</p>

<p>Memeras cucian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja yang dilakukan pengguna adalah membungkuk dengan sudut tajam semakin kecil derajatnya, 75°. Posisi ini sangat menguras tenaga pengguna karena beliau harus memeras cucian dengan kekuatan lengan atasnya bersamaan dengan tulang punggung yang semakin ke arah depan/membungkuk.</p>
<p>Memiringkan ember berisi air kotor lalu membuang air kotor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tulang belakang - Tulang pelvis - <i>Quardriceps</i> - <i>Biceps femoris</i> 		<p>Sikap kerja yang dilakukan oleh pengguna adalah membungkuk. Pada kegiatan ini, sudut yang dihasilkan paling tajam, 65°. Pengguna terbiasa membungkuk ketika memiringkan ember berisi air kotor untuk membuang air kotor itu. Pengguna mengerti bahwa sikap kerja ini berbahaya bagi tubuhnya, tapi Ia berpikiran dengan sikap ini, kegiatan mencuci baju akan cepat selesai. Padahal berdasarkan literatur, kondisi ini akan menyebabkan rasa nyeri punggung bagian bawah. (Astuti dalam Gill, 2019).</p>
<p>Menegakkan badan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tulang belakang. Tulang panggul. Tulang kaki. 		<p>Saat posisi berdiri, Oma Jasmi bertumpu pada kaki kanan dan kiri untuk menahan beban pada tubuh. Posisi berdiri pada gambar tidak tegak lurus/145°. Hasil wawancara beliau pernah jatuh dan cidera pada kaki kanan sehingga untuk menopang beban tubuh beliau menggunakan kaki kiri yang masih kuat.</p>

Pokok temuan dan pembahasan hasil wawancara dan observasi dengan kedua responden adalah posisi tubuh responden yang membungkuk (*njengking*), saat melakukan kegiatan mencuci pakaian. Posisi tersebut dilakukan oleh kedua responden kurang lebih dari awal hingga akhir dalam kegiatan mencuci pakaian. Demi menggali informasi dan penjelasan lebih, penulis bertanya tentang posisi tubuh membungkuk (*njengking*), tersebut kepada kedua responden. Responden berulang kali berkata bahwa mereka sudah terbiasa dengan posisi membungkuk (*njengking*), saat melakukan kegiatan mencuci pakaian. Responden juga beranggapan posisi tersebut tidak melelahkan. Namun, hasil observasi menunjukkan hal yang sebenarnya terjadi yaitu kelelahan yang ditahan oleh kedua responden dalam posisi janggal. Hal ini dibuktikan dari suara napas, mimik wajah/ekspresi, dan pergerakan seluruh anggota tubuh kedua responden yang terlihat kaku dan menahan sesuatu. Pergerakan yang paling signifikan menunjukkan bahwa kedua responden kelelahan adalah ketika responden meluangkan waktu beberapa detik untuk menegakkan punggung sambil menghembuskan napas dengan tekanan yang cukup dalam. Alasan kedua responden mencuci baju dengan posisi tersebut adalah supaya cepat selesai (hasil wawancara). Melalui data observasi dan wawancara,

terdapat ketidakterhubungan (*disconnection*) antara persepsi kedua responden mengenai posisi membungkuk (*njengking*) dengan bahayanya posisi tersebut bila dilakukan secara terus menerus.

Sikap kerja yang salah akan meningkatkan risiko cedera pada tubuh (posisi tubuh membungkuk yang merupakan posisi janggal saat bekerja). Posisi ini tidak menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja. Pekerja mengalami keluhan rasa nyeri bila dilakukan secara berulang dengan periode yang cukup lama. Pada saat membungkuk, tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh. Otot bagian perut dan sisi depan *invertebratal disk* pada bagian lumbar mengalami penekanan saat tubuh membungkuk. Pada bagian ligamen sisi belakang dari *invertebratal disk* justru mengalami peregangan. Kondisi ini akan menyebabkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah. Sikap kerja membungkuk dapat menyebabkan “*slipped disks*” atau terjadi pergeseran pada tulang belakang dari posisi asalnya, bila bersamaan dengan pengangkatan beban berlebih (Bridger dalam Septya, 1995).

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan literatur dapat disimpulkan bahwa posisi membungkuk (*njengking*) tidak ergonomis. Tidak hanya itu, melakukan sebuah pekerjaan rumah tangga yang rutin, mencuci baju, dengan posisi tersebut sangat berisiko tinggi terhadap kesehatan, apalagi dilakukan oleh lansia yang memiliki keterbatasan di berbagai aspek karena terjadinya penuaan.

Menurut hasil NBM, RULA, dan tabel analisis kegiatan responden 1 dan 2 dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Bagian tubuh yang terasa sangat sakit setelah mencuci baju adalah lengan atas, lutut kiri (responden 1), lutut kanan (responden 2), telapak kaki kiri (responden 1), dan telapak kaki kanan (responden 2). Hal ini disebabkan kedua responden memiliki riwayat jatuh dengan cedera serius pada tubuh sisi kiri bagi responden 1 dan sisi kanan bagi responden 2. Namun, kedua responden ini sangat aktif dan tetap melakukan kegiatan mencuci baju secara mandiri dan manual di usianya yang lanjut dan segala keterbatasan fisiknya.
- Hasil/skor RULA yang telah dilakukan kepada dua responden ini adalah 7. Skor tujuh berarti seluruh posisi kerja kedua responden saat mencuci baju, sangat butuh diterapkan perubahan yang lebih baik, secepat mungkin.
- Hasil tabel analisis kegiatan responden 1 dan 2 adalah dalam melakukan kegiatan mencuci baju secara manual, kedua responden sangat sering membungkuk. Posisi kerja membungkuk ini sangat berbahaya bagi kesehatannya. Apalagi hingga mencapai sudut tajam yaitu $\geq 80^\circ$. Bukan karena sudah terbiasa lalu posisi ini tidak terasa sakit bagi responden. Rasa nyeri akan timbul setelah selesai melakukan kegiatan tersebut. Hal ini dibuktikan dari sikap responden yang kaku, suara napas, dan ekspresi wajah yang terengah-engah pada saat wawancara dan observasi penulis.
- Sikap kerja yang biasa dilakukan kedua responden dalam mencuci baju secara manual yaitu membungkuk. Apalagi bagi lansia, dalam konteks ini adalah lansia wanita. Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan prevalensi beberapa kasus *Low Back Pain* (LBP) lebih tinggi pada wanita dibandingkan pada pria (Staker dalam Laraswati, 2000). Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan posisi tubuh membungkuk ke depan maka akan terjadi penekanan pada cakram atau discus. Hal ini berhubungan dengan peralatan kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pekerja.

Berdasarkan hasil kajian pustaka, observasi, dan wawancara, permasalahan yang mendasari desain pembuatan produk ini yaitu :

Kebutuhan alat bantu yang digunakan untuk menaikkan tinggi ember yang digunakan untuk merendam dan menyikat cucian saat mencuci pakaian. Hal ini memiliki dua tujuan. Pertama, mengurangi tajamnya sudut yang terbentuk ketika pengguna (kurang dari 80°), terutama lansia membungkuk saat melakukan kegiatan tersebut. Kedua, meminimalisir pengguna, terutama lansia mengangkat beban sambil membungkuk. Produk ini dapat menopang satu ember yang dimodifikasi dari desain ember yang sudah ada. Modifikasi ember dilakukan pada penambahan lubang pada dasar ember sebagai pembuangan air. Hal ini bertujuan agar pengguna tidak perlu mengangkat dan

memiringkan ember untuk membuang air cucian. Dengan begitu akan mengurangi posisi kerja membungkuk. Produk ini memiliki fungsi tambahan dari sarana ini adalah adanya sistem dorong dan sistem tarik agar pengguna dapat membawa cucian ke area menjemur. Selain itu, produk ini dilengkapi bagian untuk meletakkan dan meniriskan cucian setelah dikucek dan diperas. Produk ini juga dapat digunakan untuk menjemur cucian berukuran kecil seperti pakaian dalam, sapu tangan, handuk ukuran kecil hingga sedang, dan lainnya.

Pernyataan desain yang dibuat penulis adalah produk untuk meminimalisir posisi tubuh membungkuk dengan sudut di bawah 85° dan mengurangi risiko *Low Back Pain* dalam melakukan kegiatan mencuci pakaian. Proses desain selanjutnya adalah analisis produk (*material culture*) yang sudah ada di pasaran. Berikut hasilnya,

Tabel 3 Analisis Produk Existing dengan Material Culture

Produk	Deskripsi	Deduksi	Spekulasi
<p><i>Lock Metal Kitchen Trolley Red</i></p> 	<p>1. Analisa Substansial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensi Fisik <ul style="list-style-type: none"> a. Rak (bentuk persegi panjang) <ul style="list-style-type: none"> p : 53,5cm l : 29cm t (sisi tegak) : 6cm sudut lengkung : cm b. Kerangka produk (bentuk pipa) <ul style="list-style-type: none"> t dengan roda : 73,5cm t tanpa roda : 70cm d : 2cm c. Roda <ul style="list-style-type: none"> d : 4,5cm tebal : 3cm • Berat ≈700 gram • Material Rangka dan rak : plat baja Roda : plastik Tuas roda : plastik • Bagian <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk rak lempengan persegi panjang berdinding satu (pada salah satu sisi panjang berdinding saja). • Rak ini dilengkapi empat roda di bagian bawah. Dua roda (bagian belakang) memiliki tuas yang dapat digerakkan secara naik dan turun. • Rak ini terdiri dari tiga 	<p>1. Sensori</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cara mendorong atau menarik rak susun ini dengan menggenggam rangka yang melengkung di sisi kanan dan kiri rak. • Bentuk keseluruhan kokoh dan statis atau kaku. • Tekstur produk halus. <p>2. Intelektual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa rak susun ini terdiri dari tiga tingkat? Alasannya adalah pada umumnya rak susun terdiri dari tiga susun dan memiliki ruang penyimpanan lebih banyak. • Mengapa diberi lubang-lubang di setiap rak? Alasannya adalah jika benda yang diletakkan basah, tidak membuat lembap rak itu. • Mengapa produk ini dibuat dari material baja? Alasannya adalah agar tahan lama dan kokoh. • Mengapa rak susun ini diberi roda sebagai kaki rak ini? Alasannya adalah agar rak ini dapat dipindahkan dan digerakkan dengan mudah. • Mengapa roda pada rak susun ini memiliki tuas yang mengatur pergerakan 	<p>1. Hipotesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harganya rak susun ini pasti cukup tinggi dibanding rak susun lainnya karena bentuk visual dan desainya yang sederhana dengan warna kontras. • Rak susun ini dapat diletakkan di segala ruangan. • Rak susun ini cocok digunakan di salon rambut, rumah makan, kafe, bandara, dan lainnya kecuali tempat-tempat medis karena warnanya merah. • Produk ini dapat dibeli di toko-toko perabotan yang lengkap dan menjual barang-barang impor. • Produk ini buatan luar negeri. • Produk ini dapat difungsikan untuk meletakkan segala macam barang kecuali barang-barang medis.

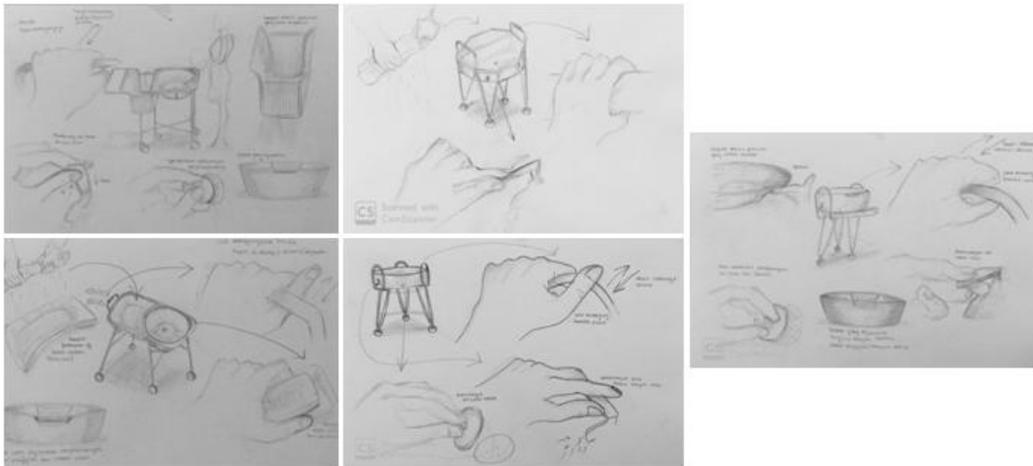
-
- susun.
- **Artikulasi bahan**
 - Teknik pembuatannya dengan mencetak seluruh bagiannya sendiri-sendiri dengan cetakan lalu dipasang dengan sekrup.
 - Teknik *finishing* dengan mengamplas lalu dicat kemudian dilapisi 'pernis' *glossy*.
- 2. Analisa Konten**
- Pada setiap permukaan rak dilubangi kecil (d : 0,2cm) secara acak.
 - Tekstur keseluruhan halus.
 - Roda membuat produk ini dapat digerakkan ke depan dan belakang.
 - Pergerakan roda dapat diatur dan dihentikan dengan pengaturan (ke atas berarti roda berputar, ke bawah berarti roda tidak diam) tuas.
- 3. Analisa Formal**
- Warna produk ini adalah merah pekat.
 - *Finishing* dengan cat warna dan 'pernis' *glossy*.
- roda?
Alasannya agar produk dapat diatur untuk statis dalam satu posisi di suatu lokasi.
- 3. Emosional**
- Bentuk produk ini sederhana karena tidak memiliki banyak lekukan atau pun sudut tajam.
 - Warna merah cabai membuat produk ini *eyecatching*.
 - Berat produk ini dalam keadaan kosong, cukup ringan untuk didorong maupun ditarik orang dewasa. Namun, jika rak ini sudah diisi beberapa produk, rak ini akan berat jika digerakkan.
-

Berdasarkan analisis existing produk melalui Metode Material *Culture* diperoleh pengetahuan dan referensi bahwa desain troli yang sudah ada kebanyakan menggunakan material plat besi dan stainless. Selain itu, roda pada desain troli yang sudah ada berbahan dasar dari murni plastik, karet, dan besi. Penulis menemukan hal yang menarik dan dapat diterapkan pada desain produk yang penulis rancang. Hasil penelitian dengan metode ini menunjukkan bahwa produk yang berbahan dasar kokoh dan keras (besi) (90%) jika dipadukan dengan roda berbahan plastik hasilnya tetap kokoh dan statis.

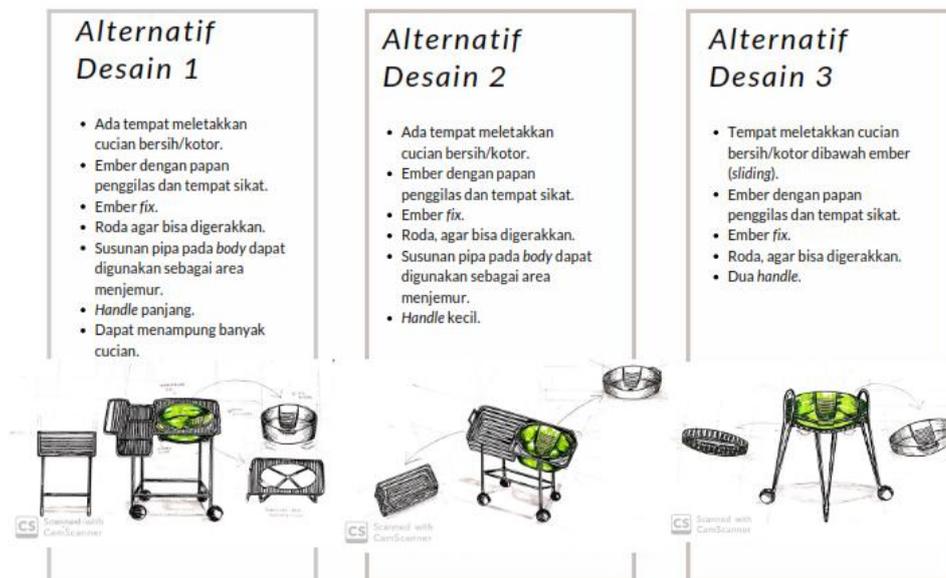
Produk ini berbahan dasar stainless steel agar tahan lama, tidak berkarat. Produk ini dapat digerakkan karena dilengkapi roda. Target pengguna produk ini adalah lansia, ibu hamil, ibu pasca melahirkan, orang dewasa dan remaja. Konsep produk ini adalah *industrial*. Produk ini dirancang untuk mengurangi risiko *Low Back Pain* (LBP).



Gambar 1.3 Image Board



Gambar 1.4 Sketsa-sketsa Gagasan Desain



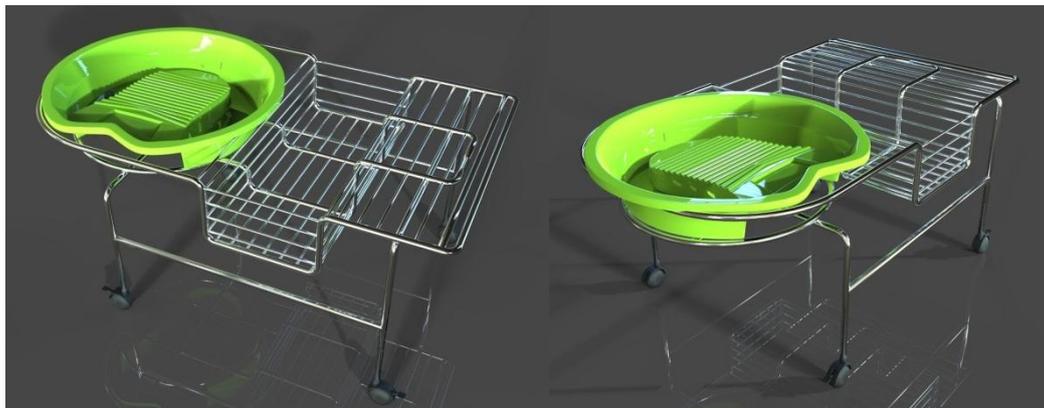
Gambar 1.6 Sketsa-sketsa Rendering



Gambar 1.7 Model Alternatif Desain 1



Gambar 1.8 Model Alternatif Desain 3



Gambar 1.9 3D Rendering Product



Gambar 1.9 Penempatan Produk pada kamar mandi

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pemecahan masalah melalui produk maka dapat disimpulkan bahwa :

- Ember lengkap dengan papan penggilas dan tempat sikat dengan inovasi yaitu pemberian lubang dan tutup pembuangan air dapat membantu pengguna dalam membuang air cucian.
- Keseluruhan tinggi produk (85cm) mengurangi pembentukan sudut tajam (kurang dari 80°) posisi tubuh pengguna saat mencuci pakaian.
- Cara penggunaan yang sederhana membuat pengguna merasa nyaman karena langkah-langkahnya penggunaan produk ini sama seperti kebiasaan-kebiasaannya dalam mencuci pakaian.
- Produk memiliki fungsi tambahan yang memudahkan pengguna dalam membawa cucian ke area menjemur.
- Produk memiliki fungsi tambahan yang membuat pengguna dapat menjemur cuciannya yang berukuran kecil langsung pada produk ini.

Daftar Pustaka

- Astuti, R.D., & Suhardi, B.2007. Analisis Postur Kerja Manual Material Handling menggunakan Metode *Ovako Work Postur Analysis System* (OWAS). Gema Teknik : No 1.
- Laraswati. 2009. *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry Tahun 2009 (Studi Kasus pada 12 Laundry Sektor Usaha Informal di Kecamatan Beji Kota Depok)*. Diunduh dari <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/126049-S-5687-Analisis%20resiko-Abstrak.pdf>.
- Merdekawati. 2010. *Gambaran Umum Kondisi Lansia*. Diunduh dari <https://media.neliti.com/media/publications/220384-gambaran-umum-kondisi-lansia.pdf>.
- Mutiara. 2003. *Karakteristik Penduduk Lanjut Usia Di Propinsi Sumatera Utara Tahun 1990*. Diunduh dari <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-erna%20mutiara.pdf>.
- Septya. 2017. *Analisa Postur Kerja Terhadap Aktivitas Manual Material Handling Menggunakan Metode OWAS*. Diunduh dari <http://eprints.umm.ac.id/35994/3/jiptummpp-gdl-erryseptya-47962-3-babii.pdf>.
- Yulianti. 2016. *Gambaran Sistem Sensori Pada Lansia*. Diunduh dari <http://repository.ump.ac.id/2103/6/TRI%20YULIANTI%20BAB%20II.pdf>.