

Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis Pada Bagian Setrika Untuk Menurunkan Risiko Postur Kerja Dan Keluhan Muskuloskeletal Di Bunda Laundry

Design Of Ergonomic Workstations In The Ironing Department To Reduce The Risk Of Poor Work Postures And Musculoskeletal Complaints At Bunda Laundry

Abdul Azis Syarif^{a,1}, Denny Walady Utama^{b,2}, Ali Sabarno Sitohang^{c,3}, Budhi Santri Kusuma^{d,4}

^{a,b,c}Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Komputer Universitas Harapan Medan JL. H.M Joni No. 70C

^dProdi Teknik Industri Universitas Medan Area JL. Kolam No. 1

abdulaziz75132@gmail.com¹, d3watama@gmail.com², sabarnoali75@gmail.com³,

budhi@staff.uma.ac.id⁴

ABSTRAK

Unit Setrikaan merupakan salah satu unit kerja yang penting pada jasa Laundry. Dikarenakan pekerjaan ini di pacu dari ketepatan waktu dan kebersihan dan kerapian, sehingga membuat pekerja melakukan pekerjaan dalam durasi waktu yang lama yang dapat berisiko kelelahan berlebihan terhadap pekerja yang akhirnya mengakibatkan keluhan yang disebabkan faktor risiko ergonomi yang dialami oleh petugas, yakni postur janggal pada daerah bahu akibat banyak melakukan gerakan ekstremitas atas di atas ketinggian bahu, kerja otot statis akibat berdiri lama, postur janggal pada daerah pinggang dan punggung bawah akibat membungkuk dan twisting, serta postur janggal menunduk. Untuk menganalisa permasalahan tersebut maka digunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Berdasarkan hasil analisa postur pekerja pada unit setrikaan dengan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dengan nilai exposure skor posisi berdiri adalah 6, hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko pada saat proses penyetricaan dengan posisi berdiri memiliki risiko tinggi (high risk), sedangkan nilai exposure skor untuk posisi duduk adalah 4, hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko saat penyetricaan dan pelipatan dengan menggunakan kursi tanpa sandaran punggung memiliki risiko sedang (medium risk) sehingga diperlukan penelusuran dan penerapan perubahan secepatnya dengan memberikan usulan perbaikan meja setrikaan yang bisa di adjust ketinggiannya.

Kata kunci : Laundry, Musculoskeletal Disorder, RULA

ABSTRACT

The Ironing Unit is one of the key work units in a laundry service. Because this work is driven by punctuality, cleanliness, and neatness, employees are required to work for long periods of time, which can lead to excessive fatigue and, ultimately, complaints caused by ergonomic risk factors experienced by staff, namely abnormal posture in the shoulder area due to frequent upper extremity movements above shoulder height, static muscle strain from prolonged standing, abnormal posture in the waist and lower back due to bending and twisting, and abnormal forward-leaning posture. To analyze these issues, the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method was used. Based on the results of the analysis of workers' postures in the ironing unit using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method, the exposure score for the standing position was 6, indicating that the risk level during the ironing process while standing is high (high risk), whereas the exposure score for the sitting position was 4, indicating that the risk level during ironing and folding while using a chair without a backrest is medium risk. Therefore, an investigation and the implementation of changes are needed as soon as possible, including a proposal to improve the ironing table by making it height-adjustable.

Keywords: Laundry, Musculoskeletal Disorder, RULA

Article Info :

Submitted:

Reviewed:

Received:

Copyright © 2026 – IESM Journal. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Begitu pentingnya keberadaan laundry saat ini maka bisnis ini begitu berkembang pesat. Jika dahulu

jasa laundry masih dikelola oleh kebanyakan hotel tapi saat ini dapat dilihat bahwa usaha laundry juga dikelola oleh masyarakat umum. Seperti halnya di wilayah Kota Medan yang merupakan kawasan hunian yang kini lingkungannya dipenuhi oleh pendatang seperti mahasiswa dan karyawan. Seiring dengan tuntutan waktu dan padatnya jadwal aktivitas maka beberapa kegiatan harian seperti mencuci menjadi permasalahan tersendiri. Sehingga hal tersebut membuka peluang untuk menjalankan usaha laundry.

Proses kerja yang dilakukan di laundry terdiri dari penyortiran, penimbangan, pencucian dan pengeringan dengan mesin, penyetrikaan serta pembungkusan setelah itu siap untuk didistribusikan. Tetapi proses itu bukan tanpa hambatan karena dari sekian banyak tahapan kegiatan terdapat masalah yang akhirnya timbul di industri laundry diantaranya sarana kerja yang tidak ergonomis, lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat dan sikap kerja yang tidak alamiah sehingga dapat mengakibatkan kelelahan baagi pekerja.

Kelelahan kerja merupakan suatu pola yang timbul pada suatu keadaan yang secara umum terjadi pada pekerja, dimana pekerja tidak sanggup lagi untuk melakukan pekerjaan sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan produktivitas kerja akibat faktor pekerjaan (Riyadina, 1996, Sedarmayanti, 2009). Orang yang mengalami kelelahan kerja biasanya mengalami gejala-gejala seperti kurang berkonsentrasi, kurang waspada, kaku dan canggung dalam gerakan, gairah bekerja kurang, menurunnya kinerja jasmani dan rohani dan lain sebagainya sehingga dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja yakni Gangguan pada sistem kerangka otot karena aktivitas pekerjaan (Kroemer dan Grandjean, 1997, Tarwaka, 2013).

Gangguan pada sistem kerangka otot karena aktivitas pekerjaan dikenal dengan istilah *Musculoskeletal disorders* (MSDs). *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan gangguan/kerusakan yang terjadi pada sistem kerangka otot, baik pada bagian otot rangka maupun pada tulang rangka, yang biasanya terjadi karena kesalahan sikap (*posture*) kerja, penggunaan tenaga berlebih (*overexertion*), peregangan berlebihan (*overstretching*) atau penekanan lebih (*overcompression*) dan lainnya (Iridiastadi & Yasserli, 2014).

Bunda Laundry yang berada di jalan Bahagia By Pass Medan adalah suatu usaha kecil dan menengah yang bergerak pada bidang jasa laundry dan setrika, usaha yg berdiri sudah 2 tahun. Bunda Laundry ini sangat laris dan juga berdampak pada pekerjaan yang sangat banyak, dimana semakin banyak pelanggan maka semakin banyak pula pekerjaan yang harus pekerja kerjakan sebaik mungkin dan secepat mungkin. Dikarenakan pekerjaan ini di pacu dari ketepatan waktu dan kebersihan dan kerapihan. Keadaan ini membuat pekerja melakukan pekerjaan dalam durasi waktu yang lama yang dapat berisiko kelelahan berlebihan terhadap pekerja. Unit Setrikaan merupakan salah satu unit kerja yang penting pada jasa Laundry ini. Dari hasil wawancara kepada seluruh pekerja yang berjumlah 4 orang pada unit jasa setrika yang mengeluh tentang Representan Strain Injury atau keluhan cedera pada otot disebabkan melakukan pekerjaan pada posisi yang tidak ergonomis secara berulang-ulang dengan kurun waktu yang lama, seperti pegal, kesemutan, sakit dll. Fasilitas yang disediakan juga tidak ergonomis seperti meja setrikaan yang digunakan untuk menyetrika pakaian yang tidak ergonomis, menyebabkan tegang otot dan keluhan muskuloskeletal pada pinggang, punggung, tangan dan kaki karena ukuran dan bentuk yang belum sesuai standar alat bantu yang tidak ergonomis.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada pekerja usaha laundry di Bunda Laundry Medan. Studi kasus adalah merupakan salah satu jenis penelitian kualitatif, dimana peneliti melakukan eksplorasi secara mendalam terhadap program, kejadian, proses, aktivitas, terhadap satu orang atau lebih.” Sugiyono, (2016 : 5). Terkait dengan pekerjaannya untuk mengetahui tingkat kelelahan yang mengakibatkan risiko ergonomi melalui penilaian terhadap postur janggal (leher, tulang punggung, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan), beban, genggam tangan dan aktivitas. Peneliti melakukan pengamatan pada setiap proses pekerjaan yang dilakukan pekerja proses penyetrikaan pakaian dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).

Metode RULA fokus terhadap pengukuran biomekanik dan beban postur pada masing-masing individu sehingga faktor risiko yang diukur dan dianalisis dengan menggunakan metode ini adalah postur, beban, penggunaan otot, durasi dan frekuensi (Mc Atammey dan Corlet, 1993; Corlett, 1998; Lueder, 1996). RULA memberikan sebuah kemudahan dalam menghitung rating dari beban kerja

otot dalam bekerja dimana orang mempunyai risiko pada bagian leher dan beban kerja pada anggota tubuh bagian atas seperti postur dari bahu/lengan atas, siku/lengan bawah, pergelangan tangan, leher, dan pinggang yang biasanya pada pekerjaan yang dilakukan dalam posisi duduk atau berdiri tanpa adanya perpindahan. Selain itu, RULA juga mempertimbangkan adanya beban dan perpindahan yang dilakukan dalam penilaiannya serta menilai posisi kaki stabil atau tidak.

Pengukuran dengan metode RULA dilakukan dengan cara observasi secara langsung pekerja atau operator saat bekerja selama beberapa siklus tugas untuk memilih tugas (task) dan postur untuk pengukuran. Alat ini memasukan skor tunggal sebagai gambaran foto dari sebuah pekerjaan, yang mana rating dari postur, besarnya gaya atau beban dan pergerakan yang diharapkan. Risiko adalah hasil perhitungan menjadi suatu nilai atau skor 1 (rendah) sampai skor tinggi (7), skor tersebut adalah dengan menggolongkan menjadi 4 level gerakan atau aksi itu memberikan sebuah indikasi dari kerangka waktu yang mana layak untuk mengekspektasi pengendalian risiko yang akan diajukan.

Adapun tahap pengolahan data Adalah sebagai berikut :

1. Kuisisioner *Nordic Musculoskeletal Questionnaire*

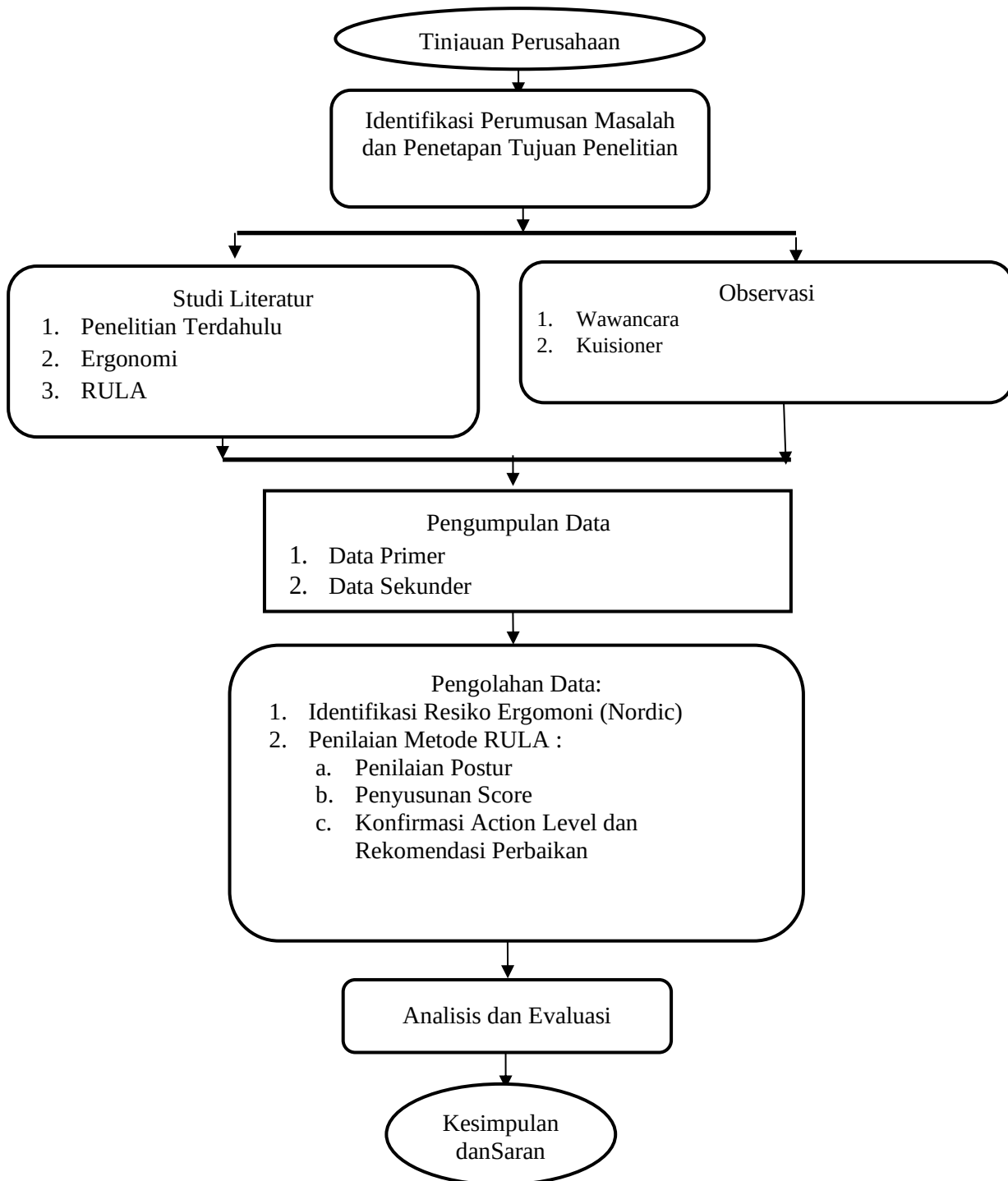
Pemberian kuesioner ini dengan menanyakan kepada operator tentang keluhan yang pernah dirasakan operator terhadap fasilitas kerja (meja setrikaan) yang selama ini digunakan. Dengan menggunakan kuesioner ini dapat diketahui bagian – bagian anggota tubuh pekerja yang mengalami keluhan rasa tidak nyaman.

2. Menggunakan data RULA worksheet untuk mengukur postur tubuh dengan cara:

- a. Membagi pengamatan tubuh operator kedalam 2 grup, yaitu A yang terdiri atas leher (neck), lengan atas (upper arm), lengan bawah (lower arm), pergelangan tangan (wrist), punggung (trunk), serta mengukur beban (load/force), dan skor aktivitas.
- b. Menilai setiap postur kerja operator menggunakan RULA ke dalam skor A dan B.
- c. Menentukan skor RULA dari hasil kombinasi perhitungan skor A dan skor B.
- d. Menentukan action level dari postur kerja operator.

Berdasarkan penilaian worksheet RULA maka akan didapatkan berbagai level tindakan terhadap postur kerja. Dari level tindakan ini diidentifikasi dan dianalisis fasilitas penyebab postur tubuh yang tidak alami. Hasil analisis digunakan untuk memperbaiki metode kerja agar didapat postur tubuh yang alami terhadap pekerja.

Adapun diagram alir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Responden (Subjek Penelitian)

Subjek penelitian adalah karyawan di Bunda Laundry dengan jumlah 4 orang, deskripsi subjek dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Subjek Responden

No	Inisial Nama Operator	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Lama Bekerja (tahun)	Berat Badan (cm)	Tinggi Badan (cm)
1	MR	Laki-laki	24	1	63	171
2	HA	Laki-laki	26	1	76	175
3	AF	Perempuan	30	2	52	165
4	PS	Perempuan	40	2	65	153

B. Data Kuisioner Nordic Body Map (NBM)

Nordic Body Map (NBM) adalah metode yang dikembangkan oleh Nordic Council of Minister yang digunakan sebagai standar untuk membandingkan keluhan bagian-bagian tubuh yang digunakan untuk bekerja berupa kuisioner. Berikut rekapitulasi hasil penyebaran kuisioner SNQ dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Kuisioner SNQ

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher		1	3	
1	Sakit pada bawah leher		2	2	
2	Sakit pada kiri bahu		3	1	
3	Sakit pada kanan bahu		3	1	
4	Sakit pada kiri atas lengan		3	1	
5	Sakit pada punggung	1	2	1	
6	Sakit pada kanan atas lengan		3	1	
7	Sakit pada pinggang	1	3		
8	Sakit pada pantat	2	2		
9	Sakit pada bagian bawah pantat	1	2	1	
10	Sakit pada kiri siku	4			
11	Sakit pada kanan siku	4			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	1	2	1	
13	Sakit pada kanan lengan bawah	1	2	1	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		3	1	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		3	1	
16	Sakit pada tangan kiri		2	2	
17	Sakit pada tangan kanan		2	2	
18	Sakit pada paha kiri	3	1		
19	Sakit pada paha kanan	3	1		

C. Data Antropometri Responden

Berikut hasil pengukuran antropometri tubuh responden secara keseluruhan disajikan pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Data Antropometri Responden

Nama	TSD	TPo	TSB	RT	JT
MR	24	42	105	175	98
HA	26	43	116	182,5	102
AF	22	36	91	160	80
PS	21	38	95	165	83

D. Perhitungan Persentase Keluhan

Dari hasil pengumpulan data kuisiонер Nordic dilakukan perhitungan persentase keluhan pada tiap bagian tubuh, yang bertujuan untuk mengetahui besar keluhan yang terjadi agar dapat dilakukan tahap selanjutnya. Adapun rekapitulasi persentase keluhan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Persentase Keluhan Responden

No	Tingkat Keluhan							
	Tidak Sakit	(%)	Cukup Sakit	(%)	Sakit	(%)	Sangat Sakit	(%)
0			1	25	3	75		
1			2	50	2	50		
2			3	75	1	25		
3			3	75	1	25		
4			3	75	1	25		
5	1	25	2	50	1	25		
6			3	75	1	25		
7	1	25	3	75				
8	2	50	2	50				
9	1	25	2	50	1	25		
10	4	100						
11	4	100						
12	1	25	2	50	1	25		
13	1	25	2	50	1	25		
14			3	75	1	25		
15			3	75	1	25		
16			2	50	2	50		
17			2	50	2	50		
18	3	75	1	25				
19	3	75	1	25				
20			4	100				
21			4	100				
22			2	50	2	50		
23			2	50	2	50		
24			2	50	2	50		
25			2	50	2	50		
26			2	50	2	50		
27			2	50	2	50		

Dari Tabel 4. dapat diketahui bahwa adanya keluhan pada bagian tubuh dikarenakan oleh pekerjaan secara manual dengan gerakan tangan maju dan mundur secara berulang-ulang, dimana posisi kerja dalam kondisi statis.

E. Penilaian Postur Tubuh

Penilaian postur tubuh dengan menggunakan kuisiонер RULA guna mendapatkan nilai Exposure postur tubuh operator pada saat melakukan aktivitas. metode RULA ini dipilih oleh penulis karena dilihat dari hasil kuisiонер NBM sebelumnya, banyak pekerja yang memilih sakit pada tubuh bagian atas. Adapun hasil penilaian postur tubuh dengan metode RULA adalah sebagai berikut;

1. Posisi Berdiri



Gambar 2. Posisi Berdiri Saat Menyetrika

2. Posisi Duduk



Gambar 3. Posisi Duduk Saat Menyetrika

Tabel 5. Rekapitulasi Penilaian RULA Penyetrikaan

Tindakan	Skor	Tindakan
Posisi Berdiri	6	Diperlukan tindakan perbaikan segera dan investigasi
Posisi Duduk	4	Mungkin diperlukan tindakan dan investigasi

Dari tabel 5. dilihat bahwa postur tubuh karyawan pada saat menyetrika pada skor 4-6, hal ini perlu diberikan tindakan perbaikan guna mencegah penyakit akibat kerja Gangguan *musculoskeletal*. Adapun tindakan perbaikan yang dilakukan adalah memberikan perancangan meja setrika yang sesuai kaedah ergonomi.

F. Perancangan Fasilitas Kerja

Hasil perhitungan nilai *exposure level* postur tubuh berada di tindakan perlu dilakukan perubahan secepatnya. Perbaikan yang akan dilakukan adalah dengan memberikan usulan perancangan fasilitas kerja yakni meja setrika yang sesuai sehingga dapat mengurangi bahkan menghilangkan keluhan yang dialami karyawan.

1. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi mengenai kebutuhan karyawan penyetrikaan. Adapun hasil identifikasi dapat dilihat pada tabel 4.7. berikut:

2. Perhitungan Data Antropometri dan Persentil

Dimensi antropometri yang digunakan untuk merancang meja setrika yaitu berdasarkan pengukuran dari tubuh setiap sampel karyawan, meliputi dimensi Jangkauan Tangan ke Depan (JTD), Rentangan Tangan (RT), Tinggi Siku Berdiri (TSB), Tinggi Siku Duduk (TSD), dan Tinggi Popliteal (TPO). Data antropometri yang digunakan dalam usulan perancangan meja setrikaan adalah dari data antropometri Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PIE) dengan kategori semua suku, usia 20-47 tahun, dan semua jenis kelamin, adapun alasan menggunakan data antropometri dari PIE adalah rancangan fasilitas ini dapat diterapkan untuk semua usaha Laundry yang ada di Indonesia dan bisa di komersilkan. Hasil rekapitulasi perhitungan keseragaman data untuk seluruh dimensi tubuh dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Perhitungan Persentil

No	Dimensi	P5	P50	P95	SD
1	TSB	73.13	95.65	118.17	13.69
2	TSD	10.84	24.65	38.47	8.4
3	JT	48.36	66.18	84	10.83
4	RT	111.41	152.71	194	25.1
5	TPo	31.03	40.07	49.1	5.49

Selanjutnya menentukan ukuran rancangan pmeja yang akan dibuat dengan memilih nilai persentil dari masing-masing dimensi tersebut, sehingga diperoleh hasil berikut:

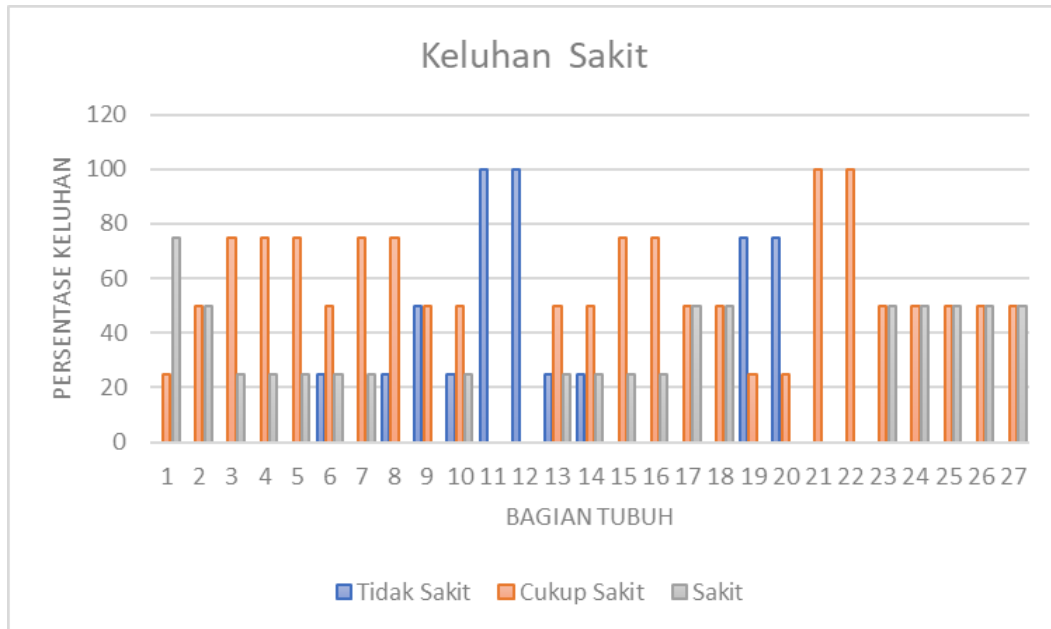
Tabel 7. Ukuran Rancangan Meja Penyetrikaan

No	Dimensi	Persentil	Ukuran (cm)	Dimensi
1	JT	P5	48.36	Lebar Meja
2	RT	P5	111.41	Panjang Meja
3	TSB	P50	95.65	Tinggi Meja Maksimal
4	TSD	P50	64,72 (Tpo + TSD)	Tinggi Meja untuk posisi duduk
5	TPo	P50		

G. Hasil

Perhitungan Persentase Keluhan

Dari hasil pengumpulan data kuisioner Nordic dilakukan perhitungan persentase keluhan pada tiap bagian tubuh, yang bertujuan untuk mengetahui besar keluhan yang terjadi agar dapat dilakukan tahap selanjutnya.



Gambar 4. Grafik Keluhan Pada Bagian Tubuh Karyawan Penyetrikaan

Dari Gambar 4. dapat diketahui bahwa adanya keluhan pada bagian tubuh dikarenakan oleh pekerjaan secara manual dengan gerakan tangan maju dan mundur secara berulang-ulang, dimana posisi kerja dalam kondisi statis yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal.

H. Pembahasan

a) Analisis Postur Kerja

1. Posisi Berdiri

Adapun hasil analisis kegiatan menyetrika pada posisi berdiri sebagai berikut:

- Postur leher pekerja membentuk fleksi sebesar 40° yang disertai dengan leher berputar. Postur ini terjadi karena pekerja mengamati gerakan posisi pergelangan tangan yang memegang setrika pada tangan kanan.
- Postur punggung pekerja dalam keadaan fleksi sebesar 10° yang disertai dengan postur punggung yang miring dan berputar. Postur ini terjadi karena postur punggung menyesuaikan jangkauan setrika serta ketinggian meja setrika.
- Beban yang diangkat pada proses ini masih berada di bawah 5 kg. Berat beban berasal dari berat setrika yang digunakan serta pakaian yang disetrika. Hal ini masih dapat diterima dan belum memiliki risiko. Menurut rekomendasi Humantech (1995) bahwa beban yang berisiko apabila beban yang diangkat lebih dari dengan 4,5 kg.
- Lengan atas bagian kiri dan kanan masing-masing membentuk postur fleksi sebesar 10° dan fleksi sebesar 35° yang disertai dengan gerakan abduksi yaitu gerakan tangan yang menjauhi pusat tubuh. Postur ini terjadi karena penyesuaian yang dilakukan pekerja untuk menjangkau pakaian yang disetrika. Menurut Tarwaka (2004), pekerjaan menyetrika memerlukan pengerahan tenaga dengan sedikit penekanan. Pekerjaan tersebut sebagian besar dilakukan dengan tangan dan tidak memerlukan mobilitas yang tinggi serta jangkauan yang tidak terlalu luas.
- Lengan bawah pada bagian kiri dan kanan masing-masing membentuk fleksi sebesar 60° dan fleksi sebesar 15° . Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan gerakan tangan bagian kanan yang memegang setrika dan bagian kiri yang bertugas merapikan pakaian. Menurut Bridger (1995) sudut $< 60^{\circ}$ pada bagian lengan bawah menyebabkan tekanan pada otot antagonis yang terdapat pada lengan bawah.
- Pada saat penyetrikaan dan pelipatan dengan posisi berdiri, pergelangan tangan sering dalam posisi membentuk sudut baik pada pergelangan tangan kanan maupun kiri. Saat melakukan

proses ini, pergelangan tangan bagian kanan dan kiri masing-masing membentuk fleksi sebesar 5°. Menurut Brumfield dan Champoux (1984) dalam Kumar (2001) posisi 10° fleksi dan 35° ekstensi merupakan posisi yang masih dapat diterima pada sendi pergelangan tangan melakukan aktivitas sehari-hari.

- g. Postur genggam tangan pekerja ketika saat penyetrikaan dan pelipatan dengan posisi berdiri dapat dikatakan baik karena menggunakan kekuatan genggam tangan. Postur genggam ini lebih baik dibandingkan dengan hanya menggunakan kekuatan jari. Hal tersebut memiliki risiko ergonomi karena mengangkat objek tidak boleh hanya dengan mengandalkan kekuatan jari terbatas sehingga dapat cidera pada jari (Kumar, 2001).
- h. Selain posisi kaki yang statis saat berdiri, tambahan nilai aktifitas berasal dari gerakan repetitif saat menyetrika dengan menggunakan bagian tangan sebelah kanan dan beban tekanan pada alat setrika. Menurut Bridger (2003), penggunaan beban yang repetitif pada lengan dapat menyebabkan sendi siku terkena injury. Hal ini dikemukakan oleh Kumar (2001) bahwa pekerjaan repetitif, tangan dan pergelangan tangan selama bekerja meningkatkan risiko terkena gangguan muskuloskeletal. Selain itu menurut Bridger (1995) kegiatan yang membutuhkan genggam yang kuat dan dipertahankan dalam waktu lama akan meningkatkan beban statis pada siku.
- i. Nilai akhir RULA pada kegiatan ini adalah 6. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko pada saat proses penyetrikaan dengan posisi berdiri memiliki risiko tinggi (high risk). Menurut Hignett dan Mc Atamney (2000) risiko tinggi berarti kegiatan ini membutuhkan investigasi mendalam dan perubahan harus dilakukan segera, karena semakin tinggi tingkat risiko yang ada pada pekerjaan berarti semakin besar pula kemungkinan pekerja untuk terkena gangguan muskuloskeletal.

2. Posisi Duduk Menggunakan Meja Setrika dan Kursi

Adapun hasil analisis kegiatan menyetrika pada posisi duduk sebagai berikut:

- a. Pada proses setrika dan pelipatan dengan posisi duduk menggunakan meja setrika dan kursi tanpa sandaran punggung, faktor risiko ergonomi yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal adalah postur janggal, postur statis dan gerakan berulang dengan frekuensi lebih dari 4 kali permenit.
- b. Postur leher pekerja membentuk fleksi sebesar 10° yang disertai dengan leher berputar. Postur ini terjadi karena pekerja mengamati gerakan posisi pergelangan tangan yang memegang setrika pada tangan kanan pada proses penyetrikaan pakaian. Menurut Grandjean (1987) dalam Bridger (1995) yang menyatakan bahwa kepala dan leher tidak boleh dalam keadaan fleksi dan ekstensi lebih dari 15° dan jika hal ini terjadi maka postural stress tidak dapat dihindari. Postural stress ini akhirnya dapat menimbulkan rasa nyeri. Rasa nyeri tersebut dapat diperburuk dengan keadaan posisi leher fleksi dan berotasi.
- c. Postur punggung pekerja dalam keadaan fleksi sebesar 15° yang disertai dengan postur punggung yang berputar. Postur ini terjadi karena postur punggung menyesuaikan jangkauan setrika serta ketinggian meja setrika. Menurut Grandjean (1993) jika landasan terlalu tinggi, maka pekerja akan mengangkat bahu untuk menyesuaikan dengan ketinggian landasan kerja sehingga menyebabkan sakit pada bahu dan leher. Sebaliknya bila landasan terlalu rendah maka tulang belakang akan membungkuk sehingga menyebabkan kenyerian pada bagian belakang (backache).
- d. Beban yang diangkat pada proses ini masih berada di bawah 5 kg. Berat beban berasal dari berat setrika yang digunakan serta pakaian yang disetrika. Hal ini masih dapat diterima dan belum memiliki risiko. Menurut rekomendasi Humantech (1995) bahwa beban yang berisiko apabila beban yang diangkat lebih dari dengan 4,5 kg.
- e. Lengan atas bagian kiri dan kanan masing-masing membentuk postur fleksi sebesar 60° dan 68° yang disertai dengan gerakan abduksi yaitu gerakan tangan yang menjauhi pusat tubuh. Postur ini terjadi karena penyesuaian yang dilakukan pekerja untuk menjangkau pakaian yang disetrika. Menurut Tarwaka (2004), pekerjaan menyetrika memerlukan pengerahan tenaga dengan sedikit penekanan. Pekerjaan tersebut sebagian besar dilakukan dengan tangan dan tidak memerlukan mobilitas yang tinggi serta jangkauan yang tidak terlalu luas.
- f. Lengan bawah pada bagian kiri dan kanan membentuk fleksi masing – masing sebesar 40° dan 30°. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan gerakan tangan bagian kanan yang memegang

setrika dan bagian kiri yang bertugas merapikan pakaian. Menurut Bridger (1995) sudut $< 60^\circ$ pada bagian lengan bawah menyebabkan tekanan pada otot antagonis yang terdapat pada lengan bawah.

- g. Pada saat penyetrikaan dan pelipatan dengan posisi duduk menggunakan kursi tanpa sandaran punggung, pergelangan tangan sering dalam posisi membentuk sudut baik pada pergelangan tangan kanan maupun kiri. Saat melakukan proses ini, pergelangan tangan bagian kanan maupun kiri membentuk fleksi sebesar 10° . Menurut Brumfield dan Champoux (1984) dalam Kumar (2001) posisi 10° fleksi dan 35° ekstensi merupakan posisi yang masih dapat diterima pada sendi pergelangan tangan melakukan aktivitas sehari-hari.
- h. Postur genggam tangan pekerja ketika saat penyetrikaan dan pelipatan dengan menggunakan kursi tanpa sandaran punggung, dapat dikatakan baik karena menggunakan kekuatan genggam tangan. Postur genggam ini lebih baik dibandingkan dengan hanya menggunakan kekuatan jari. Hal tersebut memiliki risiko ergonomi karena mengangkat objek tidak boleh hanya dengan mengandalkan kekuatan jari terbatas sehingga dapat cidera pada jari (Kumar, 2001).
- i. Tambahan Risiko nilai aktifitas pada proses ini juga terjadi karena adanya kegiatan yang bersifat berulang-ulang pada bagian punggung, leher, lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Kegiatan ini menimbulkan risiko karena pekerja melakukannya berulang lebih dari 4x permenit. Berdasarkan metode RULAF yang dikembangkan oleh Sue Hignett dan Mc Attamney (2000) kegiatan yang menghendaki gerakan yang berulang $>4x$ permenit menambah risiko ergonomi.
- j. Nilai akhir RULA pada kegiatan ini untuk adalah 4. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko saat penyetrikaan dan pelipatan dengan menggunakan kursi tanpa sandaran punggung dengan memiliki risiko sedang (medium risk). Menurut Sue Hignett dan Mc Attamney (2000), kegiatan yang tergolong dalam risiko sedang memerlukan investigasi lebih lanjut dan dibutuhkan perubahan pada kegiatan ini. Walaupun risiko ini tergolong dalam risiko sedang, tetapi apabila pekerja terpajan risiko secara terus-menerus tanpa ada perubahan, maka akibat yang ditimbulkan dari risiko ini dapat terakumulasi dan menyebabkan MSDs pada pekerja dalam jangka panjang.

b) Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Bagian Penyetrikaan

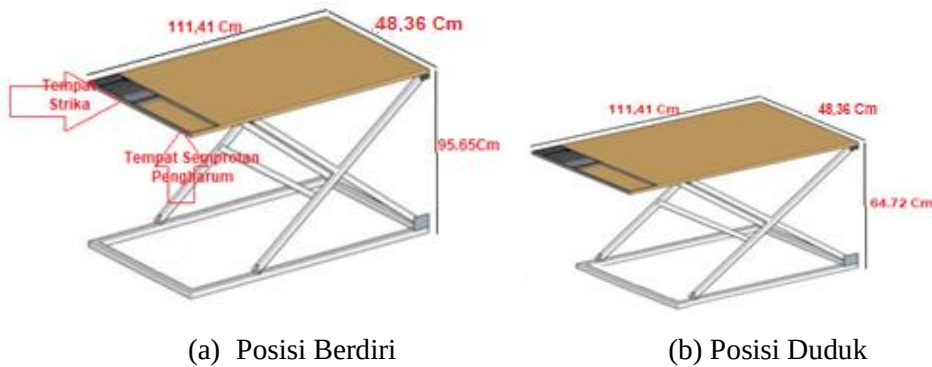
Penelitian ini dilakukan untuk memberikan usulan perbaikan fasilitas kerja yang ada. Fasilitas kerja aktual membuat operator harus membungkuk dan sudut antara pinggang dan paha atas operator naik karena troli linen kotor yang lebih tinggi. Maka perlu dilakukan perbaikan fasilitas kerja, yang diharapkan operator bekerja dengan lebih nyaman dengan meja penyetrikaan yang sesuai dengan dimensi tubuh operator sehingga operator tidak perlu lagi membungkuk dan jinjit dengan sudut antara pinggang dan paha atas yang tinggi.

Setelah dilakukan pengolahan serta perhitungan data antropometri, maka dihasilkan spesifikasi perancangan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ukuran Rancangan Meja Penyetrikaan

No	Dimensi	Persentil	Ukuran (cm)	Dimensi	Ukuran Aktual (cm)
1	JT	P5	48.36	Lebar Meja	40,5
2	RT	P5	111.41	Panjang Meja	96
3	TSB	P50	95.65	Tinggi Meja Maksimal	78
4	TSD	P50	64,72 (Tpo + TSD)	Tinggi Meja untuk posisi duduk	-
5	TPo	P50			

Spesifikasi perancangan tersebut akan digunakan pada perancangan atau desain meja setrikaan yang pada kaki meja dapat di setting ketinggian dengan mengeser kaki meja ke tumpuan ada alas kaki meja. Adapun berikut hasil desain 3D menggunakan Catia, meja setrikaan sebagai berikut.



Gambar 5. Desain Usulan Meja Setrikaan

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil perhitungan postur tubuh karyawan pada saat menyetrika dengan metode RULA dengan nilai *exposure* skor posisi berdiri adalah 6, hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko pada saat proses penyetrikaan dengan posisi berdiri memiliki risiko tinggi (high risk), sedangkan nilai *exposure* skor untuk posisi duduk adalah 4, hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko saat penyetrikaan dan pelipatan dengan menggunakan kursi tanpa sandaran punggung dengan memiliki risiko sedang (medium risk). Setelah dilakukan perbaikan fasilitas maka nilai postur tubuh pada aktivitas menyetrika dengan posisi berdiri dengan nilai *exposure* skor 3 hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko pada level menengah (medium) dan nilai postur tubuh pada aktivitas menyetrika dengan posisi duduk dengan nilai *exposure* skor 2 hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko pada rendah, sehingga dengan adanya perbaikan fasilitas kerja berupa meja setrikaan untuk posisi berdiri dari level risiko tinggi menjadi medium, untuk posisi duduk dari medium menjadi rendah.
2. Rekomendasi perbaikan pada pekerjaan proses penyetrikaan pakaian adalah dengan memberikan rancangan meja penyetrikaan yang dapat di adjust tinggi meja penyetrikaan secara manual sesuai tinggi tubuh karyawan yang sedang bekerja pada bagian penyetrikaan. Adapun dimensi ukuran meja baru yaitu lebar = 48,36 cm, panjang = 111,41cm, tinggi normal meja = 64,72 cm, dan tinggi maksimal = 96,65 cm.

REFERENSI

- [1] Bridger, R, S, 2009. Introduction to Ergonomics 3rd Ed. USA: CRC Press.
- [2] Bharath, Gilly. 2011. Proper Lifting Techniques. Diakses pada <http://gillytherapy.com/2011/proper-lifting-techniques/>.
- [3] Chaffin, D.B., Andersson, G.B.J. & Martin, J.B. 1999. Occupational Biomechanics. John Wiley & Sons, Kanada
- [4] Dzikrillah, N. & Yuliani, E.N.S. 2015. Analisis Postur Kerja menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Studi kasus PT. TJ. Forge Indonesia. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. 3(2), 150-156.
- [5] Habibi, E. & Soury, S. 2015. The effect of three ergonomics interventions on body posture and musculoskeletal disorders among staff of Isfahan Province Gas Company, Journal of Education and Health Promotion. 4(2), 86-101
- [6] Healthygeek. 2016. Correct Body Posture. Diakses pada <http://1healthygeek.com/correct-body-posture/>.
- [7] Himpunan Ergonomi Indonesia. 2010. The Largest Anthropometry Data In Indonesia. Diakses pada http://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri/.
- [8] Nishanth, R., Muthukumar, M.V. & Arivanantham, A. 2015. Ergonomic Workplace Evaluation for Assessing Occupational Risks in Multistage Pump Assembly. *International Journal of Computer Applications*. Volume 113(3), 86-90
- [9] Anggraini, Catur Tiara Deviani, Dene Herwanto, and Estu Ramadhan Nugroho. 2022. "Analisis Postur <https://upu-journal.potensi-utama.org/index.php/IESM/> | redaksijurnalupu@gmail.com

Kerja Karyawan Menggunakan Metode RULA.” Jurnal Sains, Teknologi dan Industri20 (1): 147–155.

- [10] Erliana, Cut Ita, and Khairul Amri. 2020. “Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) pada Proses Pembuatan Plat Sambung Tiang Pancang PT Wijaya Karya Beton Tbk Binjai.” *Industrial Engineering Journal*9 (1): 37. <https://doi.org/10.53912/iejm.v9i1.496>.
- [11] Hadyan, Ahmad Fariz, and Singgih Saptadi. 2019. “Desain Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA untuk Menentukan Postur Kerja yang Baik pada PT Arisamandiri Pratama.” *Industrial Engineering Online Journal*7 (4): 1–5
- [12] Imron, Mochamad. 2019. “Analisis Tingkat Ergonomi Postur Kerja Karyawan di Laboratorium KCP PT Steelindo Wahana Perkasa dengan Metode RULA, REBA, dan OWAS.” *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*2 (2).
- [13] Ramdhan, M. 2021. *Metode Penelitian*. Medan: Cipta Media Nusantara
- [14] Sya'bana, Ade Rizky, and Dene Herwanto. 2023. “Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA dan REBA pada Pekerja di Divisi Packaging.” *Jurnal Serambi Engineering*8 (2): 5909–5915. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5992>.
- [15] Yusuf, Muri. 2017. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.
- [16] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.