J-ENSISTEC (Journal of Engineering and Sustainable Technology)
Vol. 11|No. 01, Desember 2024
ISSN : 2477-359X (Online)
ISSN: 2407-6007 (Print)
pp. 10173-10180

ANALISIS KENYAMANAN PENGEMBANGAN PRODUK MEJA SETRIKA MENGGUNAKAN RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)

Septa Adi Nugroho[1], **Ina Siti Hasanah**[2]
[1,2]*Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma*
Email: inash@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRACT

The development of the ironing table product that is currently made only uses the same design, there is no difference in terms of shape or form and there are not many additional functions. This study aims to identify the size of the ironing table with anthropometry, create a design for developing an ironing table and product development after being folded into a chair, and measure the comfort of product development with a product reference using Rapid Upper Limb Assessment (RULA). In this study, anthropometry was used to determine the size of the product to be made, and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) was used to identify and compare the comfort between reference products and products being developed. The results of the introduction of the ironing table product size using anthropometry are the height of the ironing table of 105 cm, the height and width of the ironing table of 50 cm, the length of the ironing table of 120 cm, the height of the chair seat of 40 cm, the width of the chair seat of 60 cm, the length of the chair seat of 50 cm, and the height of the chair backrest as high as 125 cm. Based on the results of the comfort analysis using RULA, it can be seen that the development product has a smaller value compared to the reference product, so the conclusion is that overall the development product is more comfortable to use than the reference product.

Keywords: *Ironing table, Anthropometry, RULA.*

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 23-11-2024

Tanggal revisi : 28-11-2024

Tanggal terbit : 05-11-2024

DOI :

https://doi.org/10.31949/jensitec.v11i01.11924

1. PENDAHULUAN

Ergonomi terkait dengan postur kerja di mana untuk mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi operator, seperti postur kerja duduk, berdiri, mengangkat atau mengangkut. Aktivitas kerja ini terkadang tidak menyenangkan, seperti membuat pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu lama. Sehingga mengakibatkan pekerja cepat lelah, mengeluh sajit pada bagian tubuh [1]. Aktivitas kerja menyetrika pakaian bisa menimbulkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang muncul pada bagian leher, tengkuk, bahu kanan, lengan atas kanan, tangan kanan, pergelangan tangan kanan, punggung dan pinggang [2]. Pada saat menyetrika melibatkan serangkaian tugas fisik yang memerlukan penggunaan anggota tubuh atas secara berulang. Proses ini menimbulkan

This is an open access article under the CC BY-4.0 license.

resiko cedera *musculoskeletal*, kelelahan otot, dan ketidaknyamanan bagi pekerja [3]. Proses setrika dan pelipatan baju dikerjakan oleh operator dengan posisi duduk atau berdiri. Gerakan ketika memulai dan menyelesaikan proses ini, operator melakukan gerakan membungkuk dan *twist* untuk mengambil dan meletakkan baju. Dengan posisi dan gerakan demikian, operator sering merasakan nyeri pada bagian leher, bahu, pergelangan tangan punggung, dan lutut ketika selesai bekerja., sehingga dibutuhkan pengembangan produk untuk mengurangi beban pekerja dan mengurangi resiko cedera pada operator [4]. Produk meja setrika yang sudah ada di pasaran belum memiliki ukuran yang besar, desain produk belum sesuai dengan keinginan konsumen dan konsumen merasa tidak nyaman selama menggunakan meja setrika tersebut. Ini merupakan permasalahan yang dihadapi oleh konsumen. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu perbaikan terkait desain produk meja setrika yang telah disesuaikan dengan kebutuhan konsumen agar produk dapat digunakan dengan nyaman, dan juga perlu dianalisis apakah perubahan ukuran produk akan mempengaruhi kenyamanan menggunakan analisis RULA. Sebelum dilakukan analisis menggunakan analisis RULA, terlebih dahulu harus mengetahui ukuran dan desain produk seperti apa yang diinginkan konsumen. Metode RULA merupakan metode yang dikembangkan oleh Mc.Atamney & Nigel Corlett yang digunakan untuk menganalisa postur tubuh pekerja dan mengetahui apakah pekerjaan tersebut ada resiko atau tidak [5]. Pada penelitian Putri, dkk [6] menganalisis risiko ergonomi menggunakan metode RULA, untuk mendapatkan hasil atau *action level* yang sesuai. Jika ada yang tidak sesuai, akan diberikan rekomendasi agar postur kerja menjadi sesuai. Penelitian yang dilakukan oleh Miswari, dkk [7] terhadap aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) yaitu mengangkat dan membawa air kemasan gallon dengan menggunakan metode RULA untuk menilai postur aktivitas MMH dan mengklasifikasikan dalam tingkatan risiko. Menurut Whydiantoro [8] *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) merupakan metode yang menilai postur tubuh atau aktivitas kerja yang berkaitan dengan anggota tubuh bagian atas (*Upper Limb*). Dalam penelitian Murti [9] konsumen menginginkan perubahan pada segi ukuran sehingga produk perlu menyesuaikan ukuran tubuh manusia menggunakan antropometri sebagai acuan dalam membuat ukuran. Konsep Persentil yaitu suatu konsep pemilihan ukuran yang akan digunakan dalam suatu rancangan produk. Prinsip yang digunakan adalah *Design for Extremes*, maka pemilihan ukurannya antara persentil 5th dan 95th [10]. Konsumen juga menginginkan desain produk meja setrika yang memiliki bentuk tipe kapal, memiliki ketahanan yang kuat dan tahan lama, serta memiliki fitur laci. Desain produk telah disesuaikan dengan kebutuhan konsumen dibuat dalam 3D. Setelah itu membandingkan produk referensi dengan produk yang sudah dikembangkan dengan analisis RULA untuk mengetahui apakah perubahan ukuran produk ini mempengaruhi kenyamanan dari produk sebelumnya. Dalam penelitian ini bertujuan mengidentifikasi ukuran meja setrika menggunakan antropometri, membuat desain pengembangan produk meja setrika di mana meja setrika bisa dilipat menjadi kursi dan membandingkan kenyamanan produk yang dikembangkan dengan produk referensi menggunakan RULA.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan data antropometri sebagai data sekunder di mana data ini diambil dari situs Perhimpunan Ergonomi Indonesia. Objek penelitian ini adalah orang Indonesia dengan rentang umur 17-24 tahun yang diambil pada tahun 2018 dengan jumlah responden sebanyak 2107 orang, di mana responden ini merupakan mahasiswa Indonesia yang tidak dijelaskan pada website tersebut apakah responden menggunakan produk ini atau tidak. Data yang didapatkan dari Perhimpunan Ergonomi Indonesia ini untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dan direliasasikan menjadi desain 3D. Desain produk menggunakan software CATIA yaitu berupa 2D dan 3D. Untuk mengidentifikasi kenyamanan dan membandingkan kenyamanan produk referensi

dengan produk yang dikembangkan dengan RULA. Metode RULA digunakan untuk menganalisis sikap kerja pekerja dan digunakan karena pekerja banyak menggunakan tubuh bagian atas saat beraktivitas [11]. Metode RULA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang berisiko dan dilakukan perbaikan sesegera mungkin [12]. Dalam RULA menggunakan diagram postur tubuh dan tabel penilaian untuk memberikan evaluasi terhadap faktor resiko yang akan dialami oleh pekerja dalam melakukan aktivitasnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ukuran Dimensi Meja Setrika

Data yang digunakan pada penelitian ini diambil dari website perhimpunan Ergonomi Indonesia. Tabel 1 merupakan data antropometri yang diambil pada tahun 2018 dengan responden berasal dari beragam suku dan berjenis kelamin laki-laki dan perempuan dengan umur 17-23 tahun.

Tabel 1 Data antropometri Indonesia

Dimensi	5th	50th	95th	SD
Tinggi tubuh	149.67	164.95	180.24	9.29
Tinggi mata	138.25	153.62	168.98	9.34
Tinggi bahu	119.03	137.1	155.16	10.98
Tinggi siku	86.29	103.93	121.56	10.72
Tinggi pinggul	86.34	96.01	105.67	5.88
Tinggi tulang ruas	60.83	74.18	87.54	8.12
Tinggi ujung jari	53.69	61.08	68.46	4.49
Tinggi dalam posisi duduk	66.85	86.86	106.87	12.16
Tinggi mata dalam posisi duduk	60.77	76.49	92.2	9.55
Tinggi bahu dalam posisi duduk	47.21	61.02	74.83	8.39
Tinggi siku dalam posisi duduk	10.2	24.44	38.69	8.66
Tebal paha	8.25	16.38	24.50	4.94
Panjang lutut	50.61	59.04	66.46	4.52
Panjang popliteal	41.33	48.56	55.8	4.4
Tinggi lutut	44.84	52.68	60.53	4.77
Tinggi popliteal	35.44	41.21	46.99	3.50
Lebar sisi bahu	32.97	41.88	50.79	5.42
Lebar bahu bagian atas	25.37	34.28	43.2	5.42
Lebar pinggul	25.62	36.11	46.59	6.37
Tebal dada	-12.11	23.3	58.72	21.53
Tebal perut	14.4	22.49	30.59	4.92
Panjang lengan atas	22.13	37.17	52.21	9.14
Panjang lengan bawah	34.03	42.81	50.6	5.34
Panjang rentang tangan ke depan	62.79	76.77	90.74	8.49
Panjang bahu-genggaman tangan ke depan	52.09	64.57	77.05	7.59
Panjang kepala	15.87	19.02	22.17	1.92
Lebar kepala	13.06	15.79	18.53	1.66
Panjang tangan	15.07	17.85	20.63	1.69
Lebar tangan	6.81	8.29	9.76	0.9
Panjang kaki	20.96	24.73	28.50	2.29
Lebar kaki	7.88	9.43	10.99	0.94
Panjang rentangan tangan ke samping	137.87	164.15	190.44	15.98
Panjang rentangan siku	73.04	85.32	97.61	7.47
Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi berdiri	164.34	197.57	230.8	20.2
Tinggi genggaman ke atas dalam posisi duduk	102.18	127.14	152.1	15.17
Panjang genggaman tangan ke depan	61.33	72.92	84.50	7.05

(Sumber : https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri)

Tabel 2 adalah data ukuran dimensi tubuh yang digunakan untuk desain pengembangan produk meja setrika. Dimensi yang digunakan adalah tinggi popliteal untuk mengukur tinggi dudukan kursi, tinggi dalam posisi duduk untuk mengukur tinggi sandaran kursi, panjang popliteal untuk mengukur panjang dudukan kursi, tinggi siku untuk mengukur tinggi meja setrika dan lebar sisi bahu untuk mengukur lebar kursi dan lebar meja setrika.

Tabel 2. Data ukuran dimensi tubuh yang digunakan

No	Keterangan	5th	50th	95th	SD
1	Tinggi popliteal	35.44	41.21	46.99	3.51
2	Tinggi dalam posisi duduk	66.85	86.86	106.87	12.16
3	Panjang popliteal	41.33	48.56	55.8	4.4
4	Tinggi siku	86.29	103.93	121.56	10.72
5	Lebar sisi bahu	32.97	41.88	50.79	5.42
6	Tinggi Bahu	119.03	137.1	155.16	10.98

(Sumber: https://antropometriindonesia.org)

Tahap melakukan pengukuran meja setrika adalah menentukan dimensi tubuh yang akan digunakan dan menentukan persentil yang akan digunakan. Untuk tinggi produk meja setrika diperlukan ukuran tinggi siku. Pengukuran ketinggian meja menggunakan persentil 50, karena persentil 50 memberikan arti yang universal untuk semua ukuran, baik yang berukuran pendek maupun yang berukuran tinggi dapat menggunakan meja dengan nyaman. Pengukuran ketinggian meja digunakan tinggi siku persentil 50 yaitu sebesar 95,56 cm, maka ketinggian meja yang dikehendaki yaitu 103, 93 cm apabila dibulatkan menjadi 104 cm.

Lebar meja setrika menggunakan ukuran lebar sisi bahu untuk menyesuaikan dengan ukuran baju yang akan disetrika. Ukuran lebar meja dengan persentil 95 bertujuan agar produk dapat digunakan untuk menyetrika pakaian yang besar maupun pakaian yang kecil. Lebar sisi bahu menggunakan persentil 95 yaitu sebesar 50,79 dibulatkan menjadi 51 cm.

Panjang meja setrika adalah 120 cm yang didapatkan dari perhitungan ukuran tinggi baku dengan persentil 5 yaitu sebesar 119,03 cm dan dibulatkan menjadi 120 cm. Karena produk ini digunakan untuk menyetrika pakaian maka tinggi bahu dinilai dapat memwakili pakaian panjang yang paling sering digunakan seperti gamis, daster dan pakaian lainnya.

Tinggi dudukan kursi diperlukan untuk menentukan seberapa tinggi dudukan kursi tersebut. Tinggi dudukan kursi dapat dihitung dengan cara menghitung tinggi popliteal menggunakan persentil 50. Tinggi dudukan kursi menggunakan tinggi popliteal dengan maksud agar kaki pengguna ketika duduk tidak terlalu menggantung atau tidak terlalu naik. Tinggi popliteal dengan menggunakan persentil 50 adalah sebesar 41,21 cm dibulatkan menjadi 41 cm.

Lebar dudukan kursi diperlukan untuk menentukan seberapa tinggi dudukan kursi tersebut. Lebar dudukan kursi didapat dengan cara menambah lebar meja setrika dengan ketebalan kayu bagian samping kiri dan kanan yaitu masing-masing 5 cm. Lebar meja setrika berukuran 51 cm ditambah 10 cm (5x2 cm) adalah 61 cm.

Panjang dudukan kursi menggunakan persentil 95 agar semua orang dapat menggunakan kursi dari yang berbadan kecil hingga yang berbadan paling besar, baik yang berbadan pendek maupun yang berbadan tinggi dapat menggunakan kursi tersebut. Untuk ukuran panjang dudukan kursi digunakan panjang popliteal dengan persentil 95 yaitu sebesar 55,8 cm dibulatkan menjadi 56 cm.

Tinggi sandaran kursi dibuat dengan menyesuaikan ukuran panjang meja setrika karena sandaran yang digunakan dapat menjadi alas meja setrika dan ditambahkan ketebalan kayu. Ukuran tinggi sandaran kursi yaitu 120 cm ditambah 5 cm (ketebalan kayu) menjadi 125 cm, agar mempermudah proses pembalikan alas meja menjadi sandaran kursi. Tabel 3 adalah tabel rangkuman ukuran meja setrika yang sudah disesuaikan dengan ukuran tubuh.

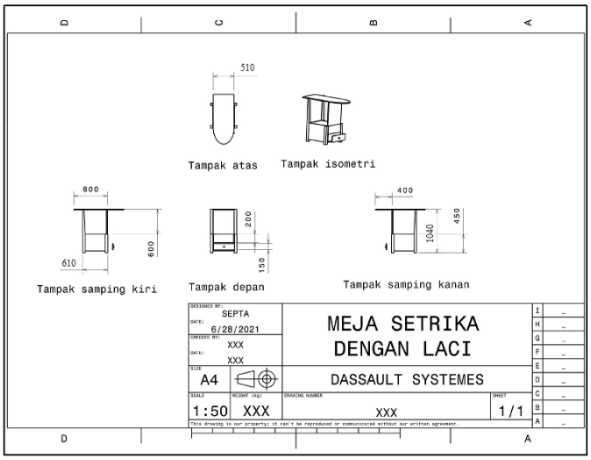
Tabel 3. Rangkuman hasil perhitungan Dimensi Produk

No	Dimensi Meja Setrika	Ukuran
1.	Tinggi Meja setrika	104 cm
2.	Lebar Meja setrika	51 cm
3.	Panjang Meja setrika	120 cm
4.	Tinggi dudukan kursi	41 cm
5	Lebar Dudukan Kursi	61 cm
6	Panjang Dudukan Kursi	56 cm

No	Dimensi Meja Setrika	Ukuran
7	Tinggi sandaran kursi	125 cm

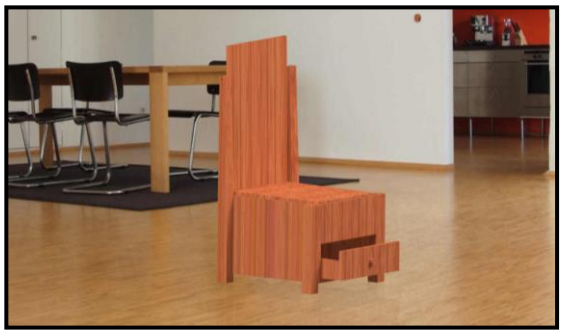
3.2 Gambar 2D dan 3D produk meja setrika

Produk meja setrika adalah produk yang digunakan sebagai alas untuk merapihkan pakaian setelah dicuci. Produk ini umumnya digunakan bersamaan dengan setrika pakaian. Produk ini sudah melalui tahapan-tahapan sehingga didapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan konsumen. Meja setrika ini selain dapat menjadi meja setrika dapat juga menjadi kursi ketika tidak digunakan, cara merubahnya sangat mudah yaitu dengan cara melepas pin yang terpasang lalu membalik alas meja setrika ke belakang. Ukuran meja setrika menjadi meja adalah tinggi 104 cm, lebar 51 cm dan panjang 120 cm. Dari hasil perhitungan dimensi produk, dibuat gambar 2D yang dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 3D yang dapat dilihat pada gambar 2. Dan gambar 3 merupakan pengembangan produk meja setrika yang bisa digunakan menjadi kursi. Drafting dibuat menggunakan aplikasi CATIA. Proyeksi yang digunakan adalah proyeksi Eropa. Ukuran A4 dengan skala 1:50.



Gambar 1. Meja Setrika 2D

Gambar 2. meja setrika 3D



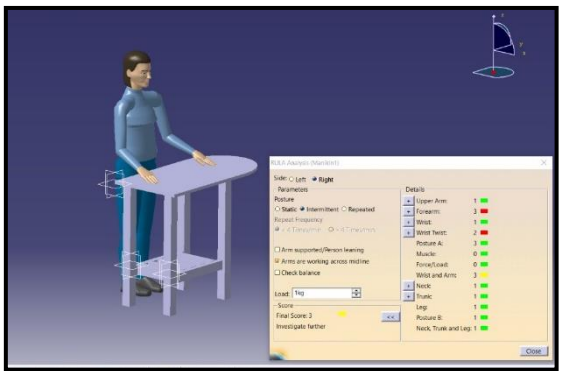
Gambar 3. Meja setrika Ketika dilipat menjadi kursi

Meja setrika ini terbuat dari material kayu Meranti di mana kayu Meranti sendiri memiliki kekuatan yang sangat baik dan memiliki daya tahan yang lama. Ukuran meja setrika ketika menjadi kursi adalah tinggi dudukan sebesar 41 cm, lebar dudukan 61 cm, panjang dudukan 56 cm, dan tinggi sandaran 125 cm.

3.3 Ergonomi menggunakan RULA

Produk referensi adalah produk yang telah dibuat sebelumnya. Pelaksanaan RULA digunakan buat mengevaluasi hasil pendekatan yang berbentuk skor efek antara satu hingga tujuh yang dapat dilihat pada nilai akhir serta tiap-tiap nilai pada bagian badan yang terdapat. Skor paling tinggi menunjukkan tingkat yang menyebabkan efek yang besar ataupun berisiko dalam bekerja, namun bukan berarti jika nilai skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti leluasa dari *ergonomic hazard* (kemampuan bahaya). Produk ini dianalisa menggunakan metode RULA. Gambar 4 adalah gambar RULA untuk produk referensi meja setrika. Final score dari hasil RULA didapat skor sebesar 3, yaitu efek dalam pemakaian meja setrika Ketika digunakan untuk satu baju dikatakan kurang nyaman.

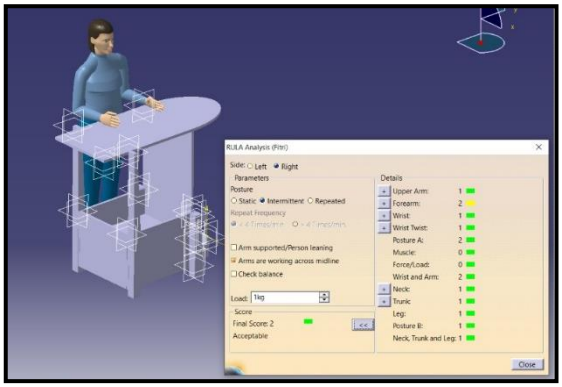
ISSN : 2477-359X (Online)
ISSN: 2407-6007 (Print)



Gambar 4. RULA produk referensi meja setrika

Perinci skor bagian badan antara lain merupakan bagian *upper arm* (lengan atas) sebesar 1 berarti lengan atas nyaman ketika menggunakan produk tersebut. *Forearm* (lengan dasar) sebesar 3 dan berwarna merah berarti lengan dasar cenderung merasakan ketidaknyamanan saat menggunakan produk refensi. *Wrist* (pergelangan tangan) sebesar 1 berarti pergelangan tangan nyaman ketika menggunakan produk tersebut. *Wrist twist* (putaran pergelangan tangan) sebesar 2 dan berwarna merah cenderung merasakan tidak nyaman saat menggunakan produk referensi. *Neck* (leher) sebesar 1 berarti leher cenderung nyaman ketika menggunakan produk tersebut. *Trunk* (batang badan) sebesar 1 berarti batang badan nyaman ketika menggunakan produk tersebut. Dari hasil perincian nilai tiap anggota badan pada saat memakai produk meja setrika mendapat nilai rata-rata kecil namun ada beberapa bagian tubuh yang merasa kurang nyaman ketika menggunakan produk tersebut. Beberapa bagian ini harus diperbaiki agar nyaman pada saat dipasarkan dan digunakan oleh konsumen dalam kegiatan setiap hari dan butuh perbaikan terhadap rancangan produk tersebut agar lebih nyaman digunakan.

Pengembangan produk meja setrika memakai sisi kanan badan serta posturnya *intermittent* yang berarti kegiatan badan hanya dalam waktu yang sebentar ataupun sering kali pengguna memakai produk. Gambar 5 merupakan gambar dari pengembangan produk meja setrika menggunakan RULA. Final score hasil RULA didapat skor sebesar 2, artinya efek dalam pemakaian meja setrika pada saat digunakan menyetrika satu baju dikatakan sangat nyaman.



Gambar 5. Produk pengembangan meja setrika dengan RULA

Perincian skor bagian badan antara lain merupakan bagian *upper arm* (lengan atas) sebesar 1, forearm (lengan dasar) sebesar 2, *wrist* (pergelangan tangan) 1, *wrist twist* (putaran pergelangan tangan) sebesar 1, *neck* (leher) sebesar 1, serta *trunk* (batang badan) sebesar 1. Dari hasil perincian tiap anggota badan pada saat menggunakan produk meja setrika memperoleh nilai rata-rata yang kecil yang berarti produk sangat nyaman. hasil akhir pemakaian RULA didapatkan produk meja setrika yang ergonomis dan kesimpulannya produk meja setrika yang sudah dikembangkan mempunyai aspek ergonomis sehingga nyaman serta aman pada sat dipasarkan dan digunakan oleh konsumen dalam kegiatan tiap hari, sehingga tidak membutuhkan perbaikan terhadap rancangan produk yang dikembangkan ini.

3.4 Perbandingan Nilai RULA produk referensi dengan produk yang dikembangkan

Nilai RULA dapat memberikan informasi berupa seberapa nyaman produk tersebut digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Tabel 4 merupakan perbandingan antara nilai RULA produk referensi dan produk yang dikembangkan yang menghasilkan produk yang paling nyaman pada saat digunakan.

ISSN : 2477-359X (Online)
ISSN: 2407-6007 (Print)

Tabel 4. Perbandingan Nilai RULA produk referensi dan Produk yang Dikembangkan.

Bagian Tubuh	Nilai RULA Produk Referensi	Nilai RULA Produk Inovasi
Upperarm	1	1
Forearm	3	2
Wrist	1	1
Wrist Twist	2	1
Neck	1	1
Trunk	1	1
Final score	3	2

Dari tabel 3 dapat dilihat nilai *upper arm*, *wrist*, *neck*, dan *trunk*, masing-masing sebesar 1untuk produk referensi dan nilai 1 untuk produk yang dikembangkan yang berarti produk referensi dan produk yang dikembangkan memiliki nilai yang sama. Nilai forearm sebesar 3 untuk produk referensi dan nilai 2 untuk produk yang dikembangkan, berarti produk yang dikembangkan memiliki nilai yang lebih baik pada saat digunkan serta lebih nyaman. Nilai *wrist twist* sebsar 2 untuk produk referensi dan nilai 1 untuk produk yang dikembakan. Ini berarti produk yang dikembangkan memiliki nilai yang lebih baik ketika digunakan serta lebih nyaman. Nilai final score sebesar 3 untuk produk referensi dan nilai 2 untuk produk yang dikembangkan, berarti secara keseluruhan produk yang dikembangkan lebih nyaman digunakan jika dibandingkan dengan produk referensi.

4. KESIMPULAN

Berikut kesimpulan pada penelitian ini :

1. Identifikasi ukuran produk meja setrika menggunakan antropometri adalah tinggi meja setrika sebesar 105 cm, lebar meja setrika sebesar 50 cm, panjang meja setrika sebesar 120 cm, tinggi dudukan kursi sebesar 40 cm, lebar dudukan kursi sebesar 60 cm, panjang dudukan kursi sebesar 50 cm dan tinggi sandaran kursi sebesar 125 cm.
2. Desain pengembangan meja setrika bisa dilipat menjadi kursi yang dibuat menggunakan aplikasi CATIA, memiliki ukuran meja setrika dengan tinggi 100 cm, lebar 50 cm, dan panjang 120 cm. Desain produk meja setrika ini dalam keadaan tidak dipakai bisa dilipat menjadi kursi dengan ukuran produk 40 cm, lebar dudukan 60 cm, panjang dudukan 50 cm dan tinggi sandaran 125 cm.
3. Perbandingan kenyamanan produk yang dikembangkan dan produk referensi menggunakan metode RULA dapat diketahui bahwa produk yang dikembangkan lebih kecil dibandingkan dengan produk refernsi, yang berarti secara keseluruhan produk yang dikembangkan lebih nyaman digunakan jika dibandingkan dengan produk referensi.

5. REFERENSI

[1] C. I. Erliana and K. Amri, "Analisis Postur kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) pada Proses Pembuatan Plat Sambung Tiang Pancang PT. WIjaya Karya Beton, TBK Binjai," *Industrial Engineering Journal*, vol. 9, no. 1, 2020.

[2] A. N. Pramana, B. Kurniawan and Ekawati, "Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) pada Pekerja di Laundry X Kota Semarang," *Indonesian Journal of Health Community*, vol. 2, no. 2, pp. 57-66, 2021.

[3] M. Fauzan, I. A. Fathulloh, D. B. Daniswara and A. M. Suyono, "Analisis Pengukuran Postur kerja dalam Proses Menyetrika Baju Menggunakan Metode RULA di CV. Hijrah Laundry," *Scientica : Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 9, pp. 18-24, 2024.

[4] A. U. Azmi, "Desain Ulang Alat Setrika Baju Dengan Metode RULA dan OWAS untuk Mengurangi Risiko Cedera Operator," Universitas Brawijaya, 2018.

[5] S. Namwongsa, R. Puntumetakul, M. S. Neubert, S. Chaiklieng and R. Boucaut, "Ergonomic Risk Assessment of Smartphone Users Using The Rapid Upper Limb Assessment (RULA) tool," *PLoS ONE*, vol. 13, no. 8, pp. 1-16, 2018.

[6] A. A. R. Putri, R. A. Ratriwardhani, M. Sunaryo and M. N. Rhomadhoni, "Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Nordic Body Map pada Pekerja Produksi di PT. Jayamas Medica Industri Kab. Sidoarjo," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 13, pp. 1-11, 2022.

[7] N. Miswari, L. Aulia and R. Wahyudi, "Penilaian Postur Kerja Manual Material Handling (MMH) pada Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)," *Sebatik*, vol. 25, no. 1, pp. 262-270, 2021.

[8] Whydiantoro, D. Susandi, H. Rastiawan and I. Kusumadewi, "Analisis Postur Kerja Manual Material Handling (MMH) Menggunakan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) di PT. XYZ," *J-ENSITEC : Journal of Engineering and Sustainable Technology*, vol. 8, no. 1, pp. 592-298, 2021.

[9] L. D. Murti, "Pemilihan Konsep Produk Meja Setrika Menggunakan Metode Matriks Pugh," Universitas Gunadarma, Jakarta, 2021.

[10] Y. Kurnia and E. Aristriyana, "Perancangan Kursi kerja Pada Stasiun Pengupasan Pisang Menggunakan Metode Antropometri di IKM Keripik Pisang CIpaku - Ciamis," *J-ENSISTEC (Journal of Engineering and Sustainable Technology)*, vol. 10, no. 1, pp. 961-966, 2023.

[11] A. N. Bintang and S. K. Dewi, "Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan RULA," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 18, no. 01, pp. 43-54, 2017.

[12] N. Dzikrillah and E. N. S. Yuliani, "Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Studi Kasus PT. TJ Forge Indonesia," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 3, no. 3, pp. 150-155, 2015.