

**Efektivitas redesain alat tenun terhadap keluhan musculoskeletal disorders penenun Sarung Tope Le'leng di Desa Tanah Toa Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba****The effect of loom redesign on musculoskeletal disorders complaints of Le'leng Tope Sarong Weavers in Tanah Toa Village, Kajang District, Bulukumba Regency**Ahmad Kurniawan<sup>1</sup>, Fatmawaty Mallapiang<sup>2</sup>, Azriful<sup>3</sup>, Fany Lairin Djala<sup>2\*</sup><sup>1</sup>Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Husada Mandiri Poso, Indonesia**Abstrak****Article history****Received date:** 5 Agustus 2025**Revised date:** 11 November 2025**Accepted date:** 28 Desember 2025**\*Corresponding author:**Fany Lairin Djala,  
STIKES Husada Mandiri, Poso,  
Indonesia, fanylairin@gmail.com

Penenun Sarung Tope Le'leng di Desa Tanah Toa, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba, masih banyak menggunakan alat tenun tradisional yang belum memenuhi prinsip ergonomi. Kondisi kerja tersebut menuntut postur tubuh yang tidak ergonomis, gerakan berulang, dan durasi kerja yang panjang, sehingga meningkatkan risiko terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas redesain alat tenun ergonomis terhadap penurunan keluhan MSDs pada penenun Sarung Tope Le'leng. Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan desain *quasiexperimental* yang melibatkan 30 penenun, terdiri atas kelompok kontrol ( $n = 15$ ) yang menggunakan alat tenun konvensional dan kelompok intervensi ( $n = 15$ ) yang menggunakan alat tenun hasil redesain ergonomis. Intervensi dilaksanakan selama 16 hari. Data keluhan MSDs dikumpulkan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor keluhan MSDs pada kelompok intervensi menurun dari  $2,9 \pm 0,5$  pada awal pengukuran menjadi  $1,8 \pm 0,4$  pada hari ke-16, sedangkan pada kelompok kontrol skor keluhan meningkat dari  $1,8 \pm 0,6$  menjadi  $3,2 \pm 0,8$ . Perbedaan keluhan MSDs antara kelompok intervensi dan kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan sejak hari ke-3 hingga hari ke-16 ( $Z = -5,012$ ;  $p < 0,001$ ). Selain itu, pada kelompok intervensi terjadi penurunan keluhan MSDs yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan alat tenun hasil redesain ( $Z = -4,645$ ;  $p < 0,001$ ). Redesain alat tenun ergonomis efektif dalam menurunkan keluhan MSDs pada penenun Sarung Tope Le'leng.

**Kata kunci:** Alat tenun ergonomis, *musculoskeletal disorders*, penenun**Abstract**

*Le'leng Tope sarong weavers in Tanah Toa Village, Kajang District, Bulukumba Regency, still predominantly use traditional looms that do not meet ergonomic principles. These working conditions require non-ergonomic postures, repetitive movements, and prolonged working durations, thereby increasing the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). This study aimed to analyze the effectiveness of ergonomic loom redesign in reducing MSD complaints among Le'leng Tope sarong weavers. This study employed a quantitative quasi-experimental design involving 30 weavers, consisting of a control group ( $n = 15$ ) using conventional looms and an intervention group ( $n = 15$ ) using ergonomically redesigned looms. The intervention was conducted over a 16-day. MSD complaints were assessed using the validated and reliable *Nordic Body Map* questionnaire. The results showed that the mean MSD complaint score in the intervention group decreased from  $2.9 \pm 0.5$  at baseline to  $1.8 \pm 0.4$  on day 16, whereas the control group showed an increase from  $1.8 \pm 0.6$  to  $3.2 \pm 0.8$ . Differences in MSD complaints between the intervention and control groups were significant from day 3 through day 16 ( $Z = -5.012$ ;  $p < 0.001$ ). In addition, a significant reduction in MSD complaints was observed in the intervention group before and after the use of the redesigned loom ( $Z = -4.645$ ;  $p < 0.001$ ). Ergonomic redesign of the loom is effective in reducing MSD complaints among Le'leng Tope sarong weavers.*



Copyright: © 2025 by the authors.  
This is an open access article distributed under the terms and conditions of the CC BY-SA 4.0.

**Keyword:** *Ergonomic loom, musculoskeletal disorders, weavers***PENDAHULUAN**

Kecelakaan dan penyakit akibat kerja masih menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. International Labour Organization (ILO) melaporkan bahwa pada tahun 2023 terdapat hampir 3 juta kematian dan sekitar 395 juta kasus cedera kerja setiap tahun di seluruh dunia (ILO, 2023). Di antara berbagai penyakit akibat kerja, *musculoskeletal disorders* (MSDs) menempati urutan kedua dengan rata-rata prevalensi sebesar 34,54% atau

sekitar 469.000 kasus selama tiga tahun terakhir (Mahakam et al., 2019). MSDs merupakan salah satu penyebab utama penurunan produktivitas kerja dan kualitas hidup pekerja, terutama pada pekerjaan dengan tuntutan fisik yang tinggi dan postur kerja yang tidak ergonomis.

Di Indonesia, masalah kesehatan akibat kerja juga masih cukup tinggi. Data menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang dialami pekerja berkaitan dengan aktivitas pekerjaan. Studi yang melibatkan 9.482 karyawan di 12 kabupaten/kota di Indonesia menemukan bahwa 16% pekerja mengalami keluhan MSDs (Badan Pusat Statistik, 2019). Selain itu, Badan Pusat Statistik melaporkan bahwa 26,74% penduduk usia  $\geq 15$  tahun yang bekerja mengalami keluhan kesehatan, yang salah satunya dipengaruhi oleh peningkatan usia kerja yang diikuti dengan penurunan kekuatan dan ketahanan otot (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

*Musculoskeletal disorders* merupakan gangguan pada sistem otot dan rangka yang ditandai dengan nyeri, kaku, pegal, dan ketidaknyamanan pada berbagai bagian tubuh seperti leher, bahu, punggung, pinggang, serta ekstremitas atas dan bawah. Keluhan MSDs sering ditemukan pada pekerjaan dengan postur statis, gerakan berulang, dan posisi tubuh yang janggal dalam waktu lama. Salah satu kelompok pekerja yang rentan mengalami MSDs adalah penenun tradisional. Aktivitas menenun umumnya dilakukan dengan posisi duduk dalam waktu lama, disertai pembebahan otot yang berulang dan postur kerja yang tidak ergonomis, sehingga berpotensi menimbulkan cedera jaringan lunak dan gangguan sistem saraf perifer. Kondisi ini dapat bermanifestasi sebagai nyeri, kesemutan, nyeri tekan, pembengkakan, dan kelemahan otot.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara postur kerja dan keluhan MSDs. Penelitian oleh Paningrum, Yuliana, dan Wulandari (2023) menemukan hubungan signifikan antara postur kerja dengan keluhan MSDs pada karyawan konveksi. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Mallapiang (2021), yang menunjukkan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis berhubungan secara signifikan dengan peningkatan keluhan MSDs pada pekerja. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa faktor ergonomi memiliki peran penting dalam pencegahan gangguan musculoskeletal di lingkungan kerja.

Sarung tradisional Ammatoa merupakan salah satu produk tenun khas masyarakat adat Ammatoa Kajang yang memiliki nilai budaya dan ritual yang tinggi. Sarung ini digunakan sebagai bagian dari pakaian adat dan wajib dikenakan dalam berbagai upacara adat, sehingga keberlanjutan proses produksinya sangat bergantung pada aktivitas menenun yang dilakukan secara tradisional oleh perempuan Kajang (Maarif, 2021). Proses menenun dilakukan menggunakan alat tenun tradisional dengan teknik manual, yang menuntut posisi duduk statis, kepala menunduk, serta aktivitas tangan dan kaki yang berulang dalam durasi kerja yang tidak menentu. Kondisi kerja tersebut berpotensi menimbulkan keluhan MSDs dan menurunkan daya kerja penenun.

Intervensi ergonomi, khususnya melalui redesain alat tenun, memiliki peran penting dalam upaya mengurangi keluhan MSDs pada pengrajin. Alat tenun konvensional umumnya belum dirancang sesuai dengan prinsip ergonomi, sehingga memaksa tubuh bekerja dalam posisi membungkuk dan statis dalam waktu lama. Redesain alat tenun yang ergonomis perlu memperhatikan penopangan lumbar sesuai lekuk tulang belakang, sudut sandaran punggung sekitar 5–15 derajat, serta sudut bantalan duduk 0–5 derajat. Selain itu, dimensi tempat duduk dan area kerja perlu disesuaikan dengan standar antropometri, termasuk kebutuhan jarak optimal duduk sekitar 76,2 cm per individu, untuk mengurangi beban statis dan meningkatkan kenyamanan kerja (Riandy, 2020).

Hasil survei awal yang dilakukan pada 8 Maret 2024 terhadap 10 penenun Sarung Tope' Le'Leng di Desa Tanah Toa, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba, menunjukkan bahwa seluruh responden melaporkan keluhan nyeri pada berbagai bagian tubuh, terutama pinggang, leher, bahu, bokong, siku, lengan, paha, dan betis setelah bekerja. Observasi terhadap postur kerja menunjukkan bahwa penenun bekerja dengan posisi duduk di atas balai-balai, kaki lurus ke depan, dan kepala menunduk dalam waktu lama. Alat tenun yang digunakan belum memenuhi prinsip ergonomi, sehingga menyebabkan beban statis berkepanjangan yang berpotensi menjadi pemicu utama keluhan MSDs. Hingga saat ini, belum ditemukan intervensi berupa redesain alat tenun ergonomis yang telah diuji secara ilmiah pada kelompok penenun Sarung Tope' Le'Leng. Berdasarkan tingginya keluhan MSDs pada penenun Sarung Tope' Le'Leng, postur kerja yang tidak ergonomis, serta belum adanya pengembangan alat tenun berbasis ergonomi yang diuji secara ilmiah, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh redesain alat tenun terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada penenun Sarung Tope' Le'Leng di Kecamatan Kajang.

## METODE

### Desain dan setting

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi merupakan penenun yang menggunakan alat tenun ergonomis hasil redesain, sedangkan kelompok kontrol merupakan penenun yang tetap menggunakan alat tenun tradisional tanpa modifikasi selama periode penelitian. Penelitian dilaksanakan di lokasi penenunan Sarung Tope' Le'Leng (Lei'Leing) di Desa Tanah Toa, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba, pada bulan Mei 2024.

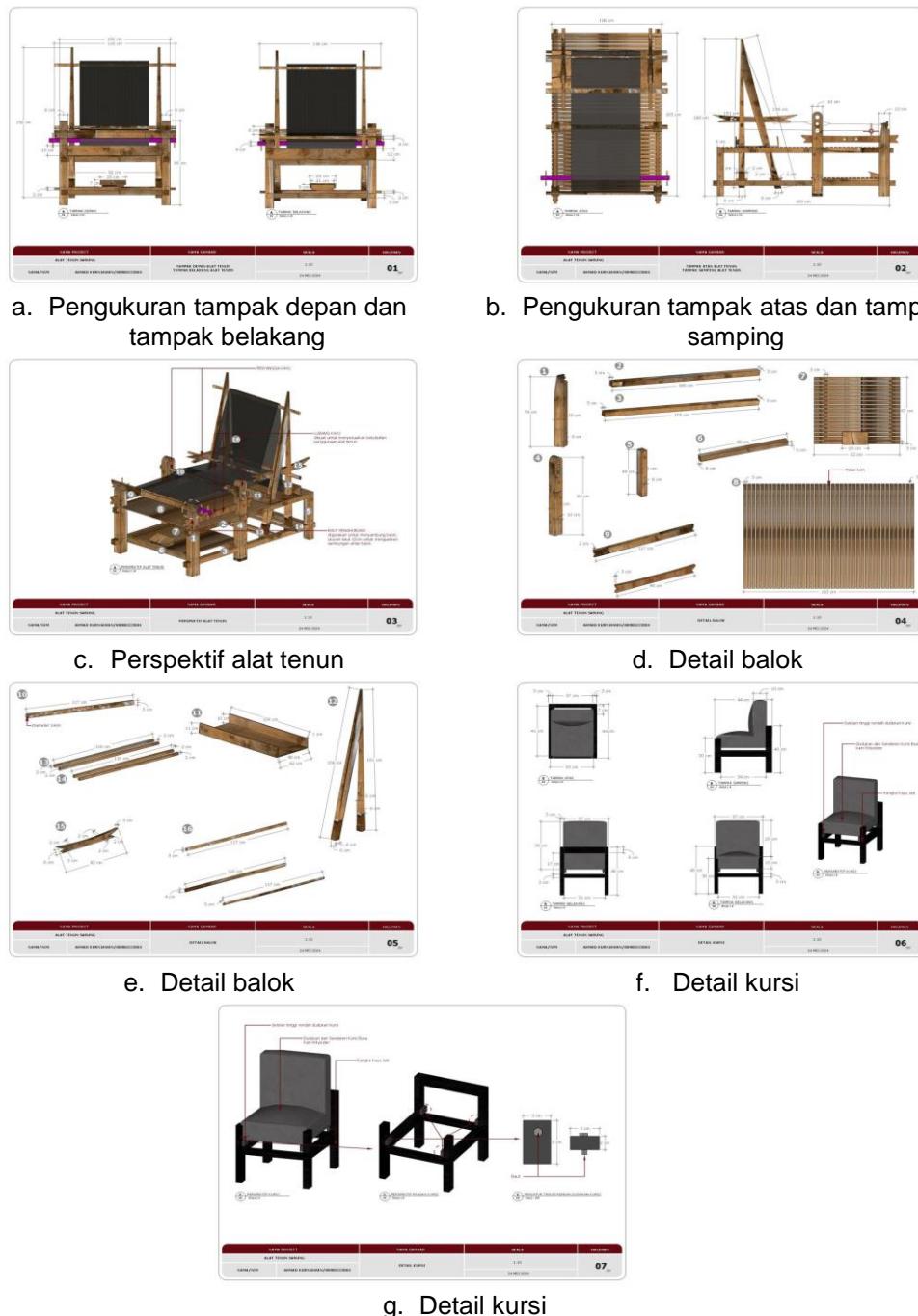
### Subjek penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Tanah Toa yang bekerja sebagai penenun Sarung Tope' Le'Leng. Dari total 42 penenun yang ada, dipilih sebanyak 30 responden sebagai sampel penelitian

menggunakan teknik purposive sampling. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol, masing-masing terdiri atas 15 responden. Subjek penelitian dipilih berdasarkan kesesuaian dengan kriteria penelitian, yaitu penenun yang telah bekerja lebih dari satu tahun, memiliki durasi menenun minimal empat jam per hari, serta menggunakan alat tenun tradisional sebelum dilakukan intervensi redesain alat tenun.

### Intervensi redesain alat tenun

Intervensi dalam penelitian ini berupa penerapan alat tenun hasil redesain ergonomis yang dirancang untuk menurunkan keluhan MSDs pada penenun Sarung Tope' Le'Leng. Redesain alat tenun disusun berdasarkan prinsip ergonomi dan karakteristik antropometri penenun, dengan tujuan memperbaiki postur kerja, mengurangi beban otot statis, serta meminimalkan gerakan berulang yang berlebihan. Proses redesain dilakukan oleh tim peneliti bekerja sama dengan ahli ergonomi dan perajin (tukang kayu) lokal di Kabupaten Bulukumba. Kelompok intervensi menggunakan alat tenun ergonomis hasil redesain selama 16 hari dengan durasi kerja  $\pm 5$  jam per hari, sedangkan kelompok kontrol tetap menggunakan alat tenun tradisional. Pengukuran keluhan MSDs dilakukan sebelum dan sesudah periode intervensi pada kedua kelompok.



Gambar 1. Desain alat tenun ergonomis meliputi tampilan depan–belakang, tampilan atas–samping, perspektif, dan detail komponen

## Pengukuran *outcome*

*Outcome* penelitian ini adalah keluhan MSDs pada penenun Sarung Tope' Le'Leng. Keluhan MSDs diukur menggunakan kuesioner standar *nordic body map* (NBM) yang menilai lokasi dan tingkat keluhan pada berbagai bagian tubuh, meliputi leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, pinggang, pergelangan tangan, serta ekstremitas bawah. Setiap keluhan dinilai berdasarkan tingkat intensitas yang dirasakan responden, mulai dari tidak ada keluhan hingga keluhan berat. Pengukuran dilakukan pada awal penelitian sebelum intervensi dan setelah periode intervensi selama 16 hari, dengan waktu pengukuran dilakukan sebelum bekerja dan setelah lima jam aktivitas menenun.

## Prosedur pelaksanaan intervensi

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah pemilihan subjek penelitian sesuai kriteria inklusi, diikuti dengan pemberian dan penandatanganan lembar persetujuan (*informed consent*). Tahap kedua adalah pengukuran awal (pre-test) keluhan MSDs menggunakan kuesioner NBM. Selanjutnya, kelompok intervensi menggunakan alat tenun ergonomis selama 16 hari, sementara kelompok kontrol tetap menggunakan alat tenun tradisional. Setelah periode intervensi selesai, dilakukan pengukuran ulang (post-test) keluhan MSDs pada kedua kelompok menggunakan instrumen yang sama. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk membandingkan perubahan skor MSDs sebelum dan sesudah intervensi serta perbedaan antara kedua kelompok.

## Analisis data

Data keluhan MSDs diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk. Karena data tidak berdistribusi normal, analisis dilakukan menggunakan uji nonparametrik, yaitu uji Wilcoxon untuk membandingkan pre-test dan post-test dalam masing-masing kelompok serta uji Mann-Whitney untuk membandingkan perubahan skor MSDs antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Tingkat signifikansi ditetapkan pada nilai  $p < 0,05$ . Seluruh analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS.

## Etika penelitian

Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari lembaga laik etik dengan nomor 136/KEPK-J/X/2024. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian pada manusia, meliputi persetujuan informasi (*informed consent*), kerahasiaan data responden, perlindungan subjek penelitian, serta keadilan dan kesetaraan.

## HASIL

Tabel 1. Karakteristik usia responden

Kategori usia (tahun)	Kelompok Kontrol, n (%)	Kelompok Intervensi, n (%)
57-70	3 (20,0)	3 (20,0)
71-81	12 (80,0)	12 (80,0)

Penelitian ini melibatkan 30 penenun Sarung Tope Le'leng yang terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok kontrol ( $n = 15$ ) dan kelompok intervensi ( $n = 15$ ). Distribusi usia responden pada kedua kelompok relatif seragam, sehingga dapat dianggap setara pada kondisi awal penelitian. Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden pada kedua kelompok berada pada rentang usia 71-81 tahun (80,0%), sedangkan sisanya berada pada usia 57-70 tahun (20,0%).

Tabel 2. Rata-rata skor keluhan MSDs harian pada kelompok kontrol dan intervensi

Hari	Kelompok Kontrol (Mean $\pm$ SD)	Kelompok Intervensi (Mean $\pm$ SD)
1	1,8 $\pm$ 0,6	2,9 $\pm$ 0,5
2	1,8 $\pm$ 0,6	2,9 $\pm$ 0,5
3	1,9 $\pm$ 0,6	2,9 $\pm$ 0,5
4	2,0 $\pm$ 0,6	2,9 $\pm$ 0,5
5	2,1 $\pm$ 0,6	2,8 $\pm$ 0,5
6	2,2 $\pm$ 0,6	2,7 $\pm$ 0,5
7	2,3 $\pm$ 0,6	2,5 $\pm$ 0,5
8	2,4 $\pm$ 0,7	2,3 $\pm$ 0,5
9	2,5 $\pm$ 0,7	2,2 $\pm$ 0,5
10	2,6 $\pm$ 0,7	2,1 $\pm$ 0,5
11	2,7 $\pm$ 0,7	2,0 $\pm$ 0,4
12	2,8 $\pm$ 0,7	2,0 $\pm$ 0,4
13	2,9 $\pm$ 0,7	1,9 $\pm$ 0,4
14	3,0 $\pm$ 0,8	1,9 $\pm$ 0,4
15	3,1 $\pm$ 0,8	1,8 $\pm$ 0,4
16	3,2 $\pm$ 0,8	1,8 $\pm$ 0,4

Keterangan: MSDs = *musculoskeletal disorders*; SD = standar deviasi.

Rerata skor keluhan MSDs selama 16 hari pengamatan menunjukkan pola yang berbeda antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Pada kelompok kontrol, rerata skor MSDs meningkat secara bertahap dari  $1,8 \pm 0,6$  pada hari pertama menjadi  $3,2 \pm 0,8$  pada hari ke-16, yang menunjukkan kecenderungan peningkatan keluhan seiring lamanya waktu kerja dengan alat tenun tradisional. Sebaliknya, pada kelompok intervensi, rerata skor keluhan MSDs pada awal pengamatan relatif lebih tinggi, yaitu  $2,9 \pm 0,5$  pada hari pertama hingga hari ke-4, kemudian mulai menurun pada hari ke-5 menjadi  $2,8 \pm 0,5$ , dan terus mengalami penurunan hingga mencapai  $1,8 \pm 0,4$  pada hari ke-16. Setelah hari ke-5, skor MSDs pada kelompok intervensi cenderung stabil dengan variasi standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol, yang mengindikasikan penurunan keluhan yang lebih konsisten selama periode penggunaan alat tenun hasil redesain.

Tabel 3. Hasil uji Mann–Whitney perbandingan skor MSDs antar kelompok

Hari	Z-value	Nilai p
1	-1,645	0,100
2	-1,777	0,076
3	-2,110	0,035
4	-2,890	0,004
5	-3,245	0,001
6	-3,512	<0,001
7	-3,890	<0,001
8	-4,112	<0,001
9	-4,305	<0,001
10	-4,455	<0,001
11	-4,623	<0,001
12	-4,711	<0,001
13	-4,800	<0,001
14	-4,890	<0,001
15	-4,950	<0,001
16	-5,012	<0,001

Hasil uji Mann–Whitney pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan skor keluhan MSDs yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi pada dua hari pertama pengamatan (hari ke-1:  $Z = -1,645$ ;  $p = 0,100$  dan hari ke-2:  $Z = -1,777$ ;  $p = 0,076$ ). Mulai hari ke-3, perbedaan skor MSDs antar kelompok menjadi signifikan secara statistik ( $Z = -2,110$ ;  $p = 0,035$ ) dan terus meningkat kekuatan perbedaannya hingga hari ke-16 ( $Z = -5,012$ ;  $p < 0,001$ ). Pola ini menunjukkan bahwa setelah fase awal penggunaan alat tenun hasil redesain, skor keluhan MSDs pada kelompok intervensi secara konsisten lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, yang mengindikasikan adanya efek intervensi ergonomi yang semakin kuat seiring waktu pengamatan.

Tabel 4. Hasil uji Wilcoxon perubahan skor MSDs dalam kelompok intervensi

Hari (vs Hari ke-1)	Z-value	Nilai p
2	-1,200	0,230
3	-1,411	0,158
4	-1,890	0,059
5	-2,345	0,019
6	-2,678	0,007
7	-2,990	0,003
8	-3,245	0,001
9	-3,512	<0,001
10	-3,789	<0,001
11	-4,000	<0,001
12	-4,123	<0,001
13	-4,256	<0,001
14	-4,389	<0,001
15	-4,512	<0,001
16	-4,645	<0,001

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa perubahan skor keluhan MSDs dalam kelompok intervensi belum bermakna secara statistik pada hari ke-2 hingga hari ke-4 dibandingkan skor awal (hari ke-1) ( $p > 0,05$ ). Perbedaan yang signifikan mulai terdeteksi pada hari ke-5 ( $Z = -2,345$ ;  $p = 0,019$ ) dan tetap signifikan hingga hari ke-16 (seluruh  $p < 0,05$ ). Nilai Z yang semakin besar secara absolut pada hari-hari selanjutnya menunjukkan penurunan skor MSDs yang konsisten dan progresif setelah penggunaan alat tenun hasil redesain ergonomis.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok kontrol yang menggunakan alat tenun tradisional mengalami peningkatan skor keluhan MSDs secara bertahap selama periode pengamatan, sedangkan kelompok intervensi

yang menggunakan alat tenun hasil redesain ergonomis menunjukkan pola yang berbeda. Pada kelompok intervensi, penurunan skor keluhan MSDs belum terlihat pada masa adaptasi awal (hari ke-1 hingga hari ke-2), namun mulai hari ke-3 hingga hari ke-16 terjadi penurunan skor yang konsisten. Kondisi ini menunjukkan bahwa penenun memerlukan waktu untuk menyesuaikan posisi duduk, cara mengayuh, serta pola gerakan baru. Perubahan kebiasaan kerja tersebut dapat menimbulkan ketidaknyamanan sementara pada fase awal, sebelum akhirnya postur kerja menjadi lebih ergonomis dan keluhan berkurang setelah proses adaptasi berlangsung.

Proses penenunan kain menggunakan alat tenun tradisional atau alat tenun bukan mesin (ATBM) diketahui memiliki risiko ergonomi yang tinggi, terutama akibat postur kerja statis, gerakan berulang, serta posisi kerja yang tidak alamiah. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keluhan MSDs pada penenun berkaitan erat dengan postur duduk membungkuk, posisi leher menunduk, serta pembebahan otot yang berlangsung lama (Dewi, 2019; Yosineba, Bahar, & Adnindya, 2019). Selain itu, alat tenun tradisional umumnya dirancang tanpa mempertimbangkan prinsip antropometri, sehingga tidak sesuai dengan dimensi tubuh penenun (Maksuk, Amin, & Jaya, 2021; Simorangkir, Siregar, & Sibagariang, 2021). Kondisi ini berkontribusi terhadap meningkatnya tekanan biomekanik pada sistem muskuloskeletal.

MSDs merupakan gangguan pada otot, tendon, ligamen, saraf, kartilago, tulang, dan struktur pendukung lainnya, yang sering dialami oleh pekerja dengan karakteristik pekerjaan manual dan berulang (Tiaral Putri, 2021). Dalam penelitian ini, pengaruh MSDs dianalisis melalui perbandingan kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan alat tenun hasil redesain ergonomis berpotensi menurunkan keluhan MSDs pada penenun Sarung Tope' Le'leng di Desa Tanah Toa, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba.

Peningkatan keluhan MSDs pada kelompok kontrol dapat dijelaskan oleh postur kerja janggal (*awkward posture*), yaitu posisi duduk di balai-balai dengan kaki lurus ke depan dan kepala menunduk, yang dipertahankan dalam waktu lama selama proses menenun. Selain itu, penenun melakukan gerakan berulang pada ekstremitas atas dan bawah, serta menggunakan kursi tanpa sandaran yang tidak memenuhi standar ergonomi. Postur statis berkepanjangan dan penggunaan kursi yang tidak sesuai dapat menyebabkan kontraksi otot statis, gangguan aliran darah, serta akumulasi kelelahan otot, yang pada akhirnya menimbulkan keluhan muskuloskeletal (Jehaman et al., 2021).

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Aldriansyah (2022), yang melaporkan adanya hubungan antara postur kerja dan keluhan MSDs pada pekerja Lipal' Sal'bei Mandar. Keluhan MSDs muncul akibat posisi tubuh yang tidak ergonomis serta tekanan berulang pada otot dalam posisi janggal, yang dapat memicu cedera jaringan lunak dan gangguan sistem saraf. Kesamaan karakteristik pekerjaan menenun pada kedua konteks tersebut memperkuat relevansi temuan penelitian ini.

Redesain alat tenun dalam penelitian ini merupakan upaya perancangan ulang alat tenun tradisional agar lebih ergonomis tanpa menghilangkan fungsi utama dan nilai budaya yang melekat pada aktivitas menenun. Redesain dilakukan dengan mempertimbangkan ketinggian tempat duduk, keberadaan sandaran punggung untuk menopang tulang belakang, posisi pedal yang mudah dijangkau kaki, jarak alat tenun sesuai jangkauan tangan, serta penataan benang dan alat kerja yang lebih ergonomis. Penyesuaian tersebut terbukti memberikan kontribusi terhadap penurunan keluhan MSDs pada kelompok intervensi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Choiru dan Azzat (2023) yang menunjukkan bahwa perancangan ulang kursi kerja tenun berbasis antropometri mampu menurunkan tingkat keluhan MSDs pada penenun.

## IMPLIKASI DAN KETERBATASAN

Penggunaan alat tenun hasil redesain ergonomis menunjukkan potensi dalam menurunkan keluhan MSDs pada penenun, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan kerja dan mendukung kesehatan pekerja dalam jangka panjang. Temuan ini dapat menjadi dasar pengembangan dan penerapan inovasi alat tenun ergonomis pada sektor kerajinan tradisional, serta dimanfaatkan sebagai referensi dalam program pelatihan kesehatan dan keselamatan kerja. Bagi praktik keperawatan komunitas, hasil penelitian ini relevan sebagai dasar pengkajian risiko ergonomi dan perencanaan intervensi berbasis lingkungan kerja, sehingga upaya keperawatan tidak hanya berfokus pada penanganan keluhan, tetapi juga pada pencegahan masalah kesehatan akibat kerja.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah sampel relatif kecil dan terbatas pada penenun Sarung Tope' Le'leng di Desa Tanah Toa, Kecamatan Kajang, sehingga generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Pengukuran keluhan MSDs menggunakan kuesioner bersifat subjektif dan bergantung pada persepsi responden, yang berpotensi menimbulkan bias pelaporan. Selain itu, periode pengamatan yang terbatas belum mampu menggambarkan efek jangka panjang penggunaan alat tenun ergonomis. Faktor lain yang dapat memengaruhi keluhan MSDs, seperti usia, masa kerja, pola istirahat, kondisi lingkungan kerja, dan aktivitas fisik di luar pekerjaan, juga belum sepenuhnya dapat dikendalikan dalam penelitian ini.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa redesain alat tenun memberikan dampak yang bermakna terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada penenun Sarung Tope' Le'leng. Terdapat perbedaan

yang signifikan pada tingkat keluhan MSDs sebelum dan sesudah penggunaan alat tenun hasil redesain, serta perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain dengan ukuran sampel yang lebih besar dan periode observasi yang lebih panjang untuk menilai efek jangka panjang penggunaan alat tenun ergonomis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada para penenun Sarung Tope' Le'leng di Desa Tanah Toa, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba, atas partisipasi dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian ini.

## REFERENSI

- Adriansyah, M., Mallapiang, F., & Ibrahim, H. (2019). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Penenun Lipa' Sa'be Mandar di Desa Karama Kecamatan Tinambung Kabupaten Polewali Mandar. *Higiene : Environmental Health Journal*, 5(2), 79–85.
- Anggriani, Y., Ramdan, I. M., & Lusiana, D. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Kelelahan Mata Pada Pengrajin Sarung Tenun Kota Samarinda. *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan*, 4(8), 505. <Https://Doi.Org/10.35963/Hmjk.V4i8.152>
- Arniati, Asdar, Andi, A. A., Warda, & Hakmal, T. (2022). Analisis Tingkat Kelayakan Usaha Industri Rumah Tangga Sarung Hitam (Tope Le'leng) Desa. *YUME: Journal Of Management*, 5(3), 441–453. <Https://Doi.Org/10.37531/Yume.Vxix.547>
- Bhastary, M. D., & Suwardi, K. (2018). Analisis Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan di PT.Samudera Perdana. *JURNAL MANAJEMEN DAN KEUANGAN*, 3(3), 69. <Https://doi.org/10.35697/jrbi.v3i3.946>
- Cristiyanti, C., Wahyu, A., & Muis, M. (2022). Pengaruh Sikap Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Terminal Petikemas Makassar. *Hasanuddin Journal Of Public Health*, 3(2), 201–211. <Https://Doi.Org/10.30597/Hjph.V3i2.21972>
- Choiru Zulfa, M., & Azzat, N. (2023). Perancangan Ulang Kursi Kerja Tenun Ikat Untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorders Menggunakan Metode 113 Antropometri. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), 8–13. <Http://jurnal.umpalembang.ac.id/index.php/integrasi>
- Dewi, N.L.P.J.P., Sutajaya, I M., dan Sri Ratna Dewi, N.P. (2019). Senam Ergonomik Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Panti Sosial Tresna Werdha Jara Marapati Buleleng. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 6(3), 103-111.
- Helmina, Diani, N. and Hafifah, I. (2019) "Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat", *Caring Nursing Jounal*, 3(1), pp. 23–30. Available at: <journal.umbjm.ac.id/index.php/caring-nursing>.
- Husain, S. B., Puryanti, L., & Setijowati, A. (2021). Komunitas Berbaju Hitam: Sejarah, Perempuan, dan Pendidikan dalam Masyarakat Adat Tana Towa Kajang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sejarah Citra Lekha*, 6(1), 57–67. <https://doi.org/10.14710/jscl.v6i1.38335>
- International Labour Organization (ILO). (2023). International Labour Conference adds safety and health to Fundamental Principles and Rights at Work.
- Jehaman I, Julintina M, Br Ginting LR, Berampu S, Jannah M. (2021). Hubungan Masa Kerja Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Penenun Ulos Di Galeri Ulos Sianipar Medan Tahun 2020. *J Keperawatan Dan Fisioter*. ;3(2):138–45.
- Koreani, M., Ahmad, A., & Kurniadi, K. (2021). Faktor Resiko Keluhan Muskuloskeletal Pada Penenun Tradisional Bima Di Kecamatan Donggo Kabupaten Bima. *Bima Nursing Journal*, 3(1), 9–16. <Https://Doi.Org/10.32807/Bnj.V3i1.756>
- Landsbergis, P. et al. (2020) "Occupational risk factors for musculoskeletal disorders among railroad maintenance-of-way workers", *American Journal of Industrial Medicine*, 63(5), pp. 1–15. doi: 10.1002/ajim.23099.
- Maarif, S. (2021). Destinasi Wisata Adat Ammatoa. Yogyakarta: Gadjah Mada.
- Mahakam Jh, Wiranto A, Ramdan Im, Lusiana D, Masyarakat Fk, Mulawarman U, (2019). Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Menurut National Institute Of Berdasarkan Data Bureau Of Labor Statistic U . SDepartment Of Menurut Data Labour Force. ;Iv(8):439–52.
- Mallapiang, F., Azriful, Nildawati, Syarfaini, Muis, M., & Adriansyah. (2021). The relationship of posture working with musculoskeletal disorders (MSDs) in the weaver West Sulawesi Indonesia. *Gaceta Sanitaria*, 35, S15–S18. <Https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.12.005>
- Maksuk, M., Amin, M., & Jaya, I. (2021). Penilaian Risiko Ergonomi Pada Pekerja Tenun Tradisional. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 7(2), 65-71.
- Prahastuti, B. S., Djaali, N. A. and Usman, S. (2021) "Faktor Risiko Gejala Muskuloskeletal Disorder ( MSDs ) pada Pekerja Buruh Pasar", *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), pp. 47–54.

- Riandy, F., Yuwono, A. A., & Suhardja, G. (2020). Kajian Ergonomi Furniture Pada Area Makan Café Greens & Bean Terhadap Kenyamanan Pengguna. *Idealog: Ide Dan Dialog Desain Indonesia*, 5(1), 39. <http://journals.telkomuniversity.ac.id/idealog/article/view/2861>
- Ridwan. (2021). Tingkat Pendapatan Dan Kesejahteraan Masyarakat Menjalin Kerukunan Beragama. Bandung: Azka Pustaka.
- Simorangkir, R. P., Siregar, S. D., & Sibagariang, E. E. (2021). Hubungan Faktor Ergonomi dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MsDs) pada Pekerja Pembuatan Ulos. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v6i1.7615>
- Yosineba, T. P., Bahar, E. & Adnindya, M. R. (2020). Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorder pada Pengrajin Tenun Di Palembang. *J. Kedokt. dan Kesehat.* 7, 59–67