

Ergonomic Chair to Reduce the Risk of Low Back Pain among Garment Sewing Workers

Sumardiyono*, Fathiyatur Rohmah Fauziah, Warda Yussy Rha

Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Corresponding author: sumardiyono@staff.uns.ac.id

Article Info

Received: 23/07/2025

Revised: 10/10/2025

Accepted: 26/10/2025

Published: 20/11/2025

Keywords: ergonomic chair, low back pain, garment sewing workers



Copyrights © Author(s).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0). All writings published in this journal are personal views of the author and do not represent the views of this journal and the author's affiliated institutions.

Abstract

Low back pain (LBP) is highly likely to occur among garment workers because of the fact that they are subjected to prolonged periods of inactivity sitting in non-ergonomic chairs. The ergonomic chair intervention can be regarded as effective in terms of decreasing the level of discomfort and enhancing the comfort at work. The objective of this community service activity was to minimize the risk of LBP by providing ergonomic chairs and posture education in the form of anthropometry to the garment workers. The intervention was done with 22 garment workers in May 2025 and the intervention involved the provision of the ergonomic chairs based on the anthropometric data of the workers. To assess the body posture, the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) was used and to determine the level of disability caused by LBP, the Oswestry Disability Index (ODI) was used, where the assessments were done immediately and two weeks after the intervention. The results were found to have significantly improved as the RULA score (a 5.36 to 4.14) and LBP score (a 19.73 to 8.09) dropped by 22.8% and 59.0% respectively which indicated an improvement in the working posture and the reduction in musculoskeletal complaints respectively. The ergonomic chair aided in staying in a more upright and natural sitting position thus alleviating pressure on the spine and back muscles. On the whole, the intervention was useful in the prevention of musculoskeletal disorders and enhancing the comfort of workers, which is an effective ergonomic solution to the garment industry.

Kursi Ergonomis untuk Menurunkan Risiko Low Back Pain pada Penjahit Pekerja Konveksi

Kata kunci: kursi ergonomis, low back pain, penjahit konveksi

Abstrak

Penjahit konveksi berisiko tinggi mengalami low back pain (LBP) akibat duduk statis dan penggunaan kursi yang tidak ergonomis. Intervensi kursi ergonomis dinilai dapat mengurangi keluhan dan meningkatkan kenyamanan kerja. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan menurunkan risiko LBP melalui penyediaan kursi ergonomis berbasis antropometri serta edukasi postur kerja bagi penjahit konveksi. Kegiatan melibatkan 22 penjahit konveksi pada Mei 2025 dengan intervensi berupa penyediaan kursi ergonomis yang disesuaikan dengan data antropometri pekerja. Evaluasi dilakukan menggunakan metode RULA untuk menilai postur tubuh dan Oswestry Disability Index (ODI) untuk menilai tingkat disabilitas akibat LBP, dengan pengukuran sebelum dan dua minggu setelah intervensi. Hasil menunjukkan adanya perbaikan signifikan, dengan

penurunan skor RULA sebesar 22,8% (dari 5,36 menjadi 4,14) yang menandakan peningkatan postur kerja, serta penurunan skor LBP sebesar 59,0% (dari 19,73 menjadi 8,09) yang menunjukkan berkurangnya keluhan muskuloskeletal. Kursi ergonomis membantu mempertahankan posisi duduk yang lebih tegak dan alami, sehingga mengurangi tekanan pada tulang belakang dan otot punggung. Secara keseluruhan, intervensi ini terbukti efektif dalam menurunkan risiko gangguan muskuloskeletal dan meningkatkan kenyamanan kerja penjahit, sehingga layak diterapkan sebagai solusi ergonomi praktis di industri konveksi.

1. PENDAHULUAN

Pekerja konveksi, terutama mereka yang bekerja dalam posisi duduk statis untuk waktu yang lama, paling sering mengalami nyeri punggung bawah, juga dikenal sebagai nyeri punggung bawah (LBP) (Humaira et al., 2025; Kiswati & Baruna, 2025; Windiastoni et al., 2025). Menurut penelitian, duduk dengan posisi yang tidak ergonomis meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, terutama di punggung bawah, leher, dan bahu (Rafifah et al., 2024; Sumardiyono et al., 2024; Widjanarti et al., 2025). Pekerja konveksi bekerja dengan posisi duduk selama 6–8 jam sehari tanpa dukungan kursi yang tepat. Akibatnya, mereka mengalami kelelahan otot, tekanan tulang belakang, dan nyeri jangka panjang (Pristianto, Kusumaningrum, et al., 2024; Saputri et al., 2024). Fenomena ini tidak hanya berdampak pada kesehatan individu, tetapi juga pada produktivitas perusahaan. Penurunan kapasitas kerja akibat nyeri punggung bawah dapat menimbulkan risiko ekonomi, baik pada tingkat individu (biaya pengobatan, hilangnya pendapatan) maupun perusahaan (menurunnya output, meningkatnya absensi, dan tingginya angka pergantian tenaga kerja) (Pristianto, Putri, et al., 2024). Dalam konteks Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) seperti konveksi, gangguan kesehatan kerja yang berulang dapat menimbulkan beban yang signifikan dan menghambat pertumbuhan usaha.

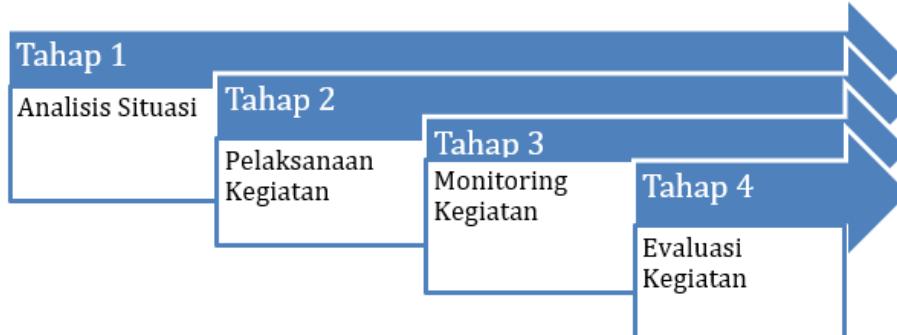
Dari 22 penjahit yang disurvei pada bulan April 2025 di Bursa Konveksi Mutiara Exclusive, yang terletak di Jl. Mutiara Exclusive, Tuban Lor RT05/RW04, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar, 86% melaporkan mengalami nyeri punggung bawah sedang hingga berat. Sebagian besar karyawan duduk di kursi konvensional yang tidak sesuai dimensi ukuran antropometri para penjahit, tidak memiliki sandaran punggung, dan tidak ada bantalannya yang memadai. Kondisi ini menunjukkan betapa pentingnya upaya ergonomis di tempat kerja tersebut. Masalah ini sering kali dianggap sebagai sesuatu yang "biasa" atau "sudah menjadi risiko kerja," padahal dengan pendekatan ergonomi yang tepat, keluhan tersebut bisa dicegah. Sayangnya, keterbatasan akses informasi dan biaya menjadi hambatan utama bagi pelaku industri kecil untuk menerapkan solusi ergonomis yang ideal. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi berbasis pengabdian masyarakat sebagai jembatan antara pengetahuan akademik dan kebutuhan nyata di lapangan.

Kursi penjahit ergonomis telah ditunjukkan secara ilmiah untuk mengurangi tekanan pada tulang belakang, menjaga postur tubuh netral, dan mengurangi frekuensi dan intensitas LBP pada karyawan yang duduk (Permana & Baruna, 2025; Salsabila et al., 2024). Untuk mendukung postur kerja yang lebih sehat dan produktif, kursi ergonomis biasanya dibuat dengan bahan bantalannya yang nyaman, penyesuaian tinggi tempat duduk, sandaran punggung, dan sudut kemiringan (Denes et al., 2022). Mitigasi LBP dengan menggunakan kursi ergonomis juga membantu meningkatkan produktivitas dan mengurangi absensi karena nyeri (Ginting et al., 2023; Nelfiyanti et al., 2025). Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, seluruh 22 pekerja penjahit yang sebelumnya disurvei menerima kursi ergonomis sebagai bentuk intervensi utama. Pemberian kursi ini disesuaikan dengan ukuran antropometri serta kebutuhan pekerjaan mereka, sebagai bentuk penerapan ergonomi aplikatif yang nyata.

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membantu pekerja konveksi mengurangi risiko mengalami nyeri punggung bawah dengan menggunakan pendekatan ergonomi aplikatif, yaitu menyediakan kursi penjahit ergonomis yang disesuaikan dengan kebutuhan kerja mereka. Intervensi ini sangat penting mengingat keadaan saat ini di Bursa Konveksi Mutiara Exclusive, keluhan low back pain pekerja dapat semakin parah yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hidup mereka jika tidak dilakukan perbaikan segera. Lebih jauh lagi, kegiatan ini tidak hanya berfokus pada pemberian alat bantu kerja ergonomis, tetapi juga pada upaya edukasi dan advokasi terhadap pentingnya ergonomi dalam lingkungan kerja informal. Diharapkan, kesadaran ergonomi dapat tumbuh dan berkelanjutan, tidak berhenti hanya pada intervensi alat, namun juga pada perubahan perilaku dan budaya kerja yang lebih sehat dan produktif. Diharapkan inisiatif pengabdian ini dapat berfungsi sebagai solusi dan merupakan langkah awal menuju perbaikan kondisi kerja berbasis ergonomi di industri konveksi lokal.

2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di Bursa Konveksi Mutiara Exclusive, yang berlokasi di Jl. Mutiara Exclusive, Tuban Lor RT05/RW04, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar. Jumlah partisipan kegiatan ini sebanyak 22 orang penjahit konveksi yang bekerja dalam posisi duduk selama 8 jam per hari. Kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif dengan empat tahapan utama yang tersaji pada bagan alir pada Gambar 1, yaitu: (1) Analisis Situasi, (2) Pelaksanaan Kegiatan, (3) Monitoring Kegiatan, dan (4) Evaluasi Kegiatan.



Gambar 1. Bagan Alir Tahapan Kegiatan PKM

Tahap 1: Analisis Situasi

Tahapan analisis situasi dilakukan untuk mengidentifikasi masalah ergonomi yang dialami oleh penjahit. Metode yang digunakan meliputi:

- Observasi langsung terhadap aktivitas kerja penjahit selama proses menjahit, dengan fokus pada postur kerja, durasi duduk, jenis kursi yang digunakan, dan pola gerakan.
- Wawancara informal dengan pekerja mengenai keluhan nyeri yang dirasakan selama bekerja, terutama di area punggung bawah.
- Pengisian kuesioner *Oswestry Disability Index* (ODI), yaitu instrumen standar yang digunakan untuk menilai tingkat disabilitas akibat nyeri pada punggung bawah dengan fokus pada dampaknya terhadap aktivitas sehari-hari. Pengisian kuesioner ODI untuk mengidentifikasi area tubuh yang mengalami keluhan low back pain.
- Penilaian postur kerja menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk menilai tingkat risiko postur kerja pada masing-masing penjahit.

Penilaian dilakukan oleh dua orang observer terlatih dengan menggunakan lembar observasi RULA. Setiap penjahit diamati selama aktivitas menjahit utama, dengan pengambilan foto dan atau video untuk memastikan akurasi penilaian sudut postur tubuh. Skor RULA (Rapid Upper Limb Assessment) ditentukan dari kombinasi postur lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung, dan kaki, kemudian dikategorikan dalam tingkat risiko rendah (skor 1-2), sedang (3-4), tinggi (5-6), dan sangat tinggi (7). Kuesioner RULA tersaji pada Gambar 2.

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:
+1 -2 -3 -4
Step 1a: Adjust...
If shoulder is rounded: +1
If elbow is rounded: -1
If arm is supported or person is leaning: -1

Step 2: Locate Lower Arm Position:
+1 -2
Step 2a: Adjust...
If either arm is reaching across midline or out to side of body: +1

Step 3: Locate Wrist Position:
+1 -2 -3
Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from midline: +1
Step 4: Wrist Twists:
+1 -2
Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score:
If posture mostly static (i.e. held 30 minutes): +1
If posture mostly dynamic (i.e. held 10 minutes): -1
Step 7: Add Force/Load Score:
If load = 4 hrs (intensive): +1
If load = 4-6 hrs (moderate): +1
If load = 6-8 hrs (low): -1
If more than 8 hrs or repeated or sheared: -2

Step 8: Find Row in Table C:
Add scores from steps 5-7 to obtain Wrist and Arms Score. Find row in Table C.

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:
+1 -2 -3 -4
Step 9a: Adjust...
If neck is rounded: +1
If neck is side bending: -1

Step 10: Locate Trunk Position:
+1 -2 -3 -4
Step 10a: Adjust...
If trunk is rounded: +1
If trunk is side bending: -1

Step 11: Legs:
+1 -2 -3 -4
Step 11a: Adjust...
If legs and feet are supported: +1
Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score:
If posture mostly static (i.e. held 10 minutes): +1
Or if action repeated every 45 min: -1

Step 14: Add Force/Load Score:
If load = 4 hrs (intensive): +1
If load = 4-6 hrs (moderate): +1
If load = 6-8 hrs (low): -1
If more than 8 hrs or repeated or sheared: -2

Step 15: Find Column in Table C:
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Scores. Find column in Table C.

C. Scores

Table A: Wrist Posture Scores

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	Wrist Twists	Muscle Use	Force/Load
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7

Table B: Trunk Posture Scores

Neck	Trunk	Legs
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7

Table C: Wrist, Trunk and Leg Scores

Wrist and Arms Score	Neck Score	Trunk Score	Leg Score	Total Score
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7

Scoring: (Final score from Table C)
1 or 2 = further investigation, change soon
3 or 4 = further investigation, change soon
5 or 6 = further investigation, change soon
7 = investigate and implement change

Gambar 2. Kuesioner RULA

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja (86%) mengalami keluhan LBP sedang hingga berat, dan seluruhnya menggunakan kursi tanpa sandaran punggung serta tanpa pengaturan ketinggian.

Tahap 2: Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan pada kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di Bursa Konveksi Mutiara Exclusive, yang berlokasi di Jl. Mutiara Exclusive, Tuban Lor RT05/RW04, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar. Kegiatan dirancang dalam bentuk intervensi ergonomis berupa penyediaan kursi penjahit ergonomis yang disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas kerja duduk para pekerja. Peserta kegiatan adalah 22 orang penjahit yang bekerja di konveksi tersebut, yang telah menyatakan kesedianya mengikuti seluruh tahapan kegiatan. Rancangan kegiatan bersifat partisipatif aplikatif, dengan melibatkan penjahit dalam proses identifikasi kebutuhan, penggunaan, serta evaluasi kursi ergonomis. Prosedur pelaksanaan terdiri dari tahap perancangan desain, pembuatan kursi, serta pengenalan kursi ergonomis kepada para penjahit. Adapun langkah-langkah pembuatan kursi ergonomis sebagai berikut:

- a. Desain kursi ergonomis dirancang dengan mengacu pada prinsip antropometri dan ergonomi kerja duduk. Spesifikasi kursi meliputi: tinggi tempat duduk disesuaikan jarak lekuk lutut sampai telapak kaki, sandaran punggung fleksibel dengan sudut $\pm 105^\circ$, bantalan duduk dari busa padat, serta bahan yang mudah dibersihkan.
- b. Pembuatan kursi oleh tim pengabdi bekerja sama dengan pengrajin lokal, dengan pertimbangan efisiensi biaya dan ketersediaan bahan.
- c. Pengenalan penggunaan kursi ergonomis bagi penjahit, termasuk demonstrasi cara duduk yang benar, penyesuaian tinggi dudukan, serta kebiasaan kerja sehat.
- d. Setiap pekerja mendapatkan satu unit kursi ergonomis sebagai bagian dari solusi intervensi ergonomi.

Tahap 3: Monitoring Kegiatan

Pada tahapan monitoring kegiatan, pemantauan dilakukan selama dua minggu penggunaan kursi ergonomis. Metode monitoring meliputi:

- a. Observasi berkala setiap dua hari untuk memastikan penggunaan kursi sesuai fungsi ergonomis.
- b. Pencatatan harian oleh supervisor terkait kepatuhan penggunaan, kenyamanan, dan hambatan yang dirasakan pekerja.
- c. Diskusi kelompok kecil pada minggu kedua untuk menggali umpan balik pekerja terhadap manfaat dan kendala penggunaan kursi.
- d. Data dari monitoring menjadi dasar untuk perbaikan dan umpan balik desain kursi di kemudian hari.

Tahap 4: Tahap Evaluasi Kegiatan

Tahap evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai efektivitas intervensi kursi ergonomis terhadap perbaikan postur kerja dan penurunan keluhan LBP. Evaluasi meliputi dua pendekatan:

- a. Penilaian postur kerja sebelum dan sesudah intervensi menggunakan metode RULA, dilakukan oleh tim pengabdi. Penurunan skor RULA menunjukkan perbaikan postur dan pengurangan risiko ergonomis. Penilaian pascaintervensi dilakukan setelah dua minggu penggunaan kursi ergonomis dengan prosedur yang sama seperti pada tahap awal, untuk memastikan konsistensi hasil. Perubahan skor RULA kemudian dibandingkan secara deskriptif untuk menilai perbaikan postur dan pengurangan risiko ergonomis.
- b. Pengukuran tingkat keluhan LBP sebelum dan sesudah intervensi, menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI) adalah instrumen standar yang digunakan untuk menilai tingkat disabilitas akibat nyeri punggung bawah dengan fokus pada dampaknya terhadap aktivitas sehari-hari.
- c. Hasil pengukuran LBP dibandingkan antara kondisi awal, satu minggu, dan dua minggu setelah penggunaan kursi ergonomis.
- d. Hasil evaluasi diolah secara deskriptif untuk menilai tren perubahan dan efektivitas mitigasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 22 orang penjahit mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pengabdian ini. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal, mayoritas peserta berjenis kelamin perempuan (81,8%), dengan rentang usia antara 26 hingga 52 tahun. Rata-rata masa kerja mereka adalah 8,4 tahun, dan sebagian besar bekerja dalam

posisi duduk selama 8 jam per hari dengan jeda istirahat 1 jam. Seluruh peserta menggunakan kursi konvensional tanpa sandaran, tidak sesuai dimensi ukuran tubuh dengan ketinggiannya, dan tidak memiliki bantalan duduk. Kondisi ini menyebabkan keluhan nyeri punggung bawah yang umum terjadi pada hampir seluruh penjahit mitra, sebagaimana dikeluhkan saat sesi wawancara awal. Sebelum pembuatan kursi ergonomis, dilakukan pengukuran antropometri statis pada seluruh penjahit sebagai dasar desain kursi (Tabel 1).

Sebagai produk utama kegiatan pengabdian, kursi ergonomis dirancang berdasarkan data antropometri lokal agar sesuai dengan karakteristik fisik penjahit konveksi. Selain itu, kegiatan juga memberikan pelatihan praktis kepada mitra mengenai prinsip dasar ergonomi kerja, sehingga tercipta transfer keilmuan yang aplikatif.

Tabel 1. Data Antropometri Statis Penjahit sebagai Dasar Sesain Kursi Ergonomis

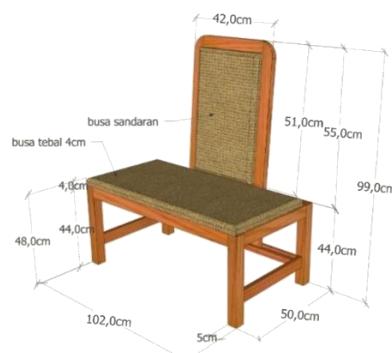
No. Data Antropometri	Fungsi dalam Desain Kursi	Percentil 5 (P ₅)	Percentil 50 (P ₅₀)	Percentil 95 (P ₉₅)	Keterangan
1. Lebar Bahu	Menentukan lebar sandaran punggung kursi agar bahu tidak tertekan	36 cm	39 cm	42 cm	Rata-rata lebar bahu penjahit berada pada kisaran 39 cm
2. Tinggi Bahu	Menentukan tinggi sandaran punggung kursi agar menopang bahu dengan baik	49 cm	52 cm	55 cm	Digunakan untuk posisi optimal sandaran kursi
3. Panjang Popliteal (panjang lutut-kepantat)	Menentukan kedalaman dudukan kursi agar paha tidak tertekan	39 cm	45 cm	50 cm	Idealnya dudukan sedikit lebih pendek dari panjang popliteal
4. Tinggi Popliteal (tinggi lutut ke lantai)	Menentukan tinggi kursi dari lantai agar kaki tidak menggantung	48 cm	50 cm	52 cm	Tinggi kursi disesuaikan dengan tinggi popliteal rata-rata
5. Lebar Pinggul	Menentukan lebar dudukan kursi agar nyaman untuk berbagai ukuran tubuh	45 cm	49 cm	52 cm	Lebar kursi minimal setara P ₉₅ untuk menghindari penekanan

Data Tabel 1 digunakan untuk menentukan dimensi rancangan kursi kerja ergonomis dengan ukuran yang tersaji pada Tabel 2. Selanjutnya Gambar 2 adalah ukuran dimensi kursi ergonomis penjahit hasil rancangan. Proses desain kursi ini juga melibatkan penjahit sebagai mitra, mulai dari pengukuran hingga uji coba awal kursi, sehingga memperkuat partisipasi dan penerimaan mitra terhadap hasil kegiatan.

Proses pembuatan kursi melibatkan kolaborasi antara tim pelaksana dan pengrajin lokal sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat. Sementara itu, pekerja mitra diberikan pemahaman tentang pentingnya penyesuaian alat kerja dengan postur tubuh serta edukasi tentang cara menggunakan kursi secara benar.

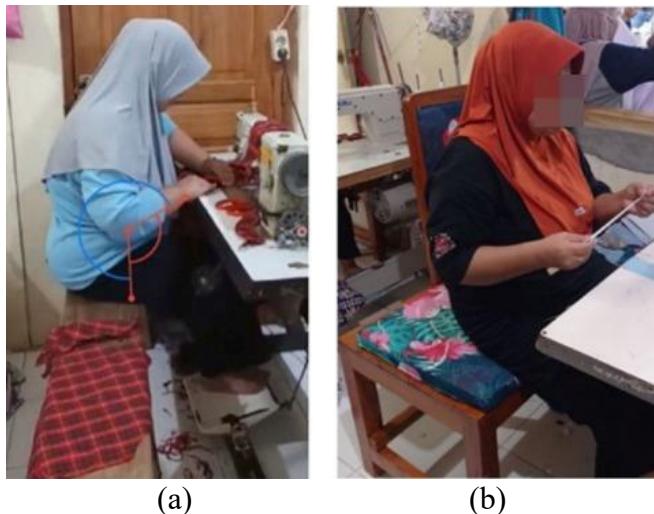
Tabel 2. Rancangan Ukuran Kursi Kerja Ergonomis (dimensi minimal)

No.	Antropometri	Deskripsi	Percentil	Dimensi (cm)
1.	Lebar Bahu (D17)	Lebar sandaran punggung	P ₉₅	42
2.	Tinggi Bahu (D10)	Tinggi sandaran punggung	P ₉₅	55
3.	Panjang Popliteal (D14)	Panjang alas duduk	P ₉₅	50
4.	Tinggi Popliteal (D16)	Tinggi kursi	P ₅	48
5.	Lebar Pinggul (D19)	Lebar alas duduk	P ₉₅	102



Gambar 3. Dimensi Kursi Ergonomis Penjahit Hasil Rancangan

Perbandingan kursi penjahit sebelum dan sesudah menggunakan intervensi kursi hasil rancangan, tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Kursi Sebelum Intervensi (a) dan Sesudah Intervensi (b) **Perbandingan Postur Kerja Penjahit Sebelum dan Sesudah Intervensi Kursi Ergonomis** Pada Gambar 4a (Sebelum Intervensi: Kondisi Tidak Ergonomis), terlihat jelas postur kerja penjahit yang tidak ergonomis saat menggunakan kursi awal mereka. Ciri-ciri postur yang berisiko tinggi adalah:

1. Posisi Duduk Statis yang Kurang Baik: Penjahit tampak duduk di atas tumpukan kain/bantal seadanya yang tidak memberikan dukungan yang memadai.
2. Punggung Membungkuk: Terjadi pembengkokan (fleksi) yang signifikan pada tulang belakang bagian bawah (punggung dan pinggang) ke arah depan. Hal ini ditunjukkan oleh garis lengkungan biru dan merah yang menonjolkan postur membungkuk. Postur ini menempatkan beban berlebih pada diskus intervertebralis, otot punggung, dan ligamen, yang merupakan penyebab utama keluhan *Low Back Pain (LBP)*.
3. Jarak Pandang Terlalu Dekat: Postur membungkuk juga cenderung membuat leher dan kepala pekerja ikut menekuk ke depan, yang dapat menimbulkan ketegangan pada leher dan bahu.

Kesimpulan awal menunjukkan sebelum intervensi, postur penjahit sangat berisiko tinggi menyebabkan nyeri muskuloskeletal, dan khususnya LBP, karena tidak adanya dukungan anatomis yang tepat dari kursi.

Pada Gambar 4b (Sesudah Intervensi: Kondisi Ergonomis), penjahit telah menggunakan kursi ergonomis yang disesuaikan (berbasis data antropometri) atau telah diperbaiki. Perubahan positif yang terlihat adalah:

1. Postur Tubuh Tegak: Postur duduk penjahit terlihat jauh lebih tegak dan seajar (netral) dibandingkan sebelumnya. Punggung tidak lagi tampak membungkuk parah ke depan.
2. Dukungan Punggung Optimal: Kursi (terlihat seperti kursi kayu yang telah dimodifikasi atau diberi bantalan) kini memberikan dukungan yang lebih baik pada area punggung, postur tegak menunjukkan bahwa pekerja dapat menjaga kelurusan tulang belakangnya tanpa perlu membungkuk drastis untuk menjangkau objek kerja yang lebih mudah.
3. Kenyamanan yang Meningkat: Adanya bantal atau bantalan pada dudukan kursi menunjukkan upaya untuk mengurangi tekanan langsung pada tulang duduk dan meningkatkan kenyamanan selama durasi kerja yang panjang.

Kesimpulan akhir menunjukkan, setelah intervensi, penggunaan kursi ergonomis berhasil memperbaiki postur kerja penjahit secara signifikan. Perbaikan postur ini secara langsung berfungsi untuk mengurangi tekanan mekanis pada tulang belakang, yang sejalan dengan tujuan penelitian untuk menurunkan risiko *Low Back Pain (LBP)* dan meningkatkan kenyamanan serta produktivitas pekerja. Ukuran ini tidak hanya mendukung kenyamanan, tapi juga menghindari tekanan berlebih pada bagian bawah paha dan punggung, serta mempertahankan sirkulasi darah yang optimal selama duduk lama (Ahmad et al., 2024; Arora & Khatri, 2024; Mishra & Narendra, 2020). Kursi kerja sebelum intervensi berupa bangku kayu tanpa sandaran, dengan ketinggian yang tidak sesuai dengan postur tubuh penjahit. Kursi tersebut tidak mendukung prinsip ergonomi dasar seperti penyesuaian tinggi dudukan, sudut sandaran punggung, atau kenyamanan bantalan. Hal ini menyebabkan postur tubuh membungkuk ke depan dalam jangka waktu lama, yang secara signifikan meningkatkan risiko nyeri punggung bawah (Cahyaningrum et al., 2025).

Kursi ergonomis yang digunakan memiliki fitur kokoh dengan ukuran tinggi tempat duduk: 48,0 cm, panjang tempat duduk: 102 cm, lebar tempat duduk: 50 cm, tinggi sandaran dari alas duduk: 51,1 cm, lebar sandaran duduk: 42 cm, sandaran punggung dengan sudut $\pm 105^\circ$, serta penambahan bantalan duduk busa padat yang menopang area pelvis secara stabil. Kursi ini dirancang sesuai prinsip antropometri penjahit, dengan memperhatikan efisiensi dan keberlanjutan penggunaan. Produk kursi ergonomis ini tidak hanya diserahkan, tetapi disosialisasikan secara langsung kepada mitra melalui sesi demonstrasi penggunaan, disertai leaflet edukatif. Transfer teknologi yang dilakukan meliputi cara pengaturan posisi duduk, waktu jeda aktif, serta pemanfaatan kursi agar memberikan manfaat maksimal dalam jangka panjang.

Penilaian postur tubuh dilakukan menggunakan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) sebelum dan sesudah intervensi. Sebelum penggunaan kursi ergonomis, pekerja memiliki skor RULA 5–6 (rata-rata = 5,36), yang mengindikasikan adanya risiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal dan membutuhkan intervensi segera (Sumardiyyono et al., 2024; Widjanarti et al., 2025). Setelah penggunaan kursi ergonomis, skor RULA menurun menjadi 4–5 (rata-rata post-test 1 atau akhir minggu pertama sesudah intervensi = 4,5, dan rata-rata post 2 atau akhir minggu kedua sesudah intervensi = 4,14), yang tergolong risiko sedang dan dapat dikelola dengan modifikasi postur dan peralatan (Agustiyani & Nisah, 2024). Gambar 3 menunjukkan perubahan skor RULA selama 2 minggu (Baseline, minggu pertama, dan minggu kedua). Penurunan skor RULA ini menunjukkan bahwa intervensi sederhana berupa kursi ergonomis mampu memperbaiki posisi tubuh saat bekerja, menurunkan tekanan otot, dan meningkatkan kenyamanan kerja dalam waktu relatif singkat.

a. Sebelum Intervensi (Skor RULA rata-rata 5,36)



b. Setelah 7 hari intervensi (Skor RULA rata-rata 4,50)

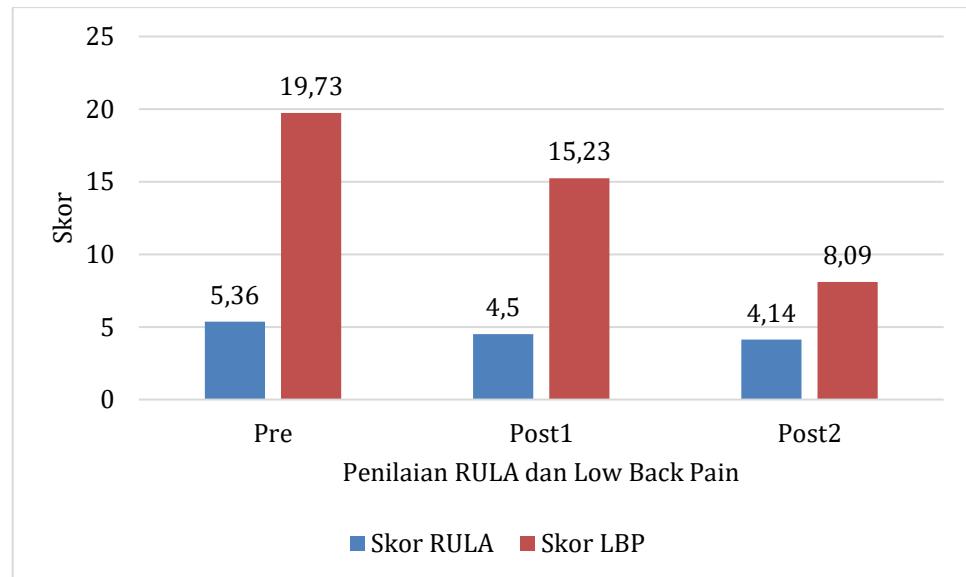


c. Setelah 14 hari intervensi (Skor RULA rata-rata 4,14)



Gambar 5. Perbedaan Skor RULA Awal (Pre), Minggu Pertama (Post1), dan Minggu Kedua (Post2)

Sebagai bentuk pelaporan dampak pengabdian, data hasil pengukuran ini kemudian didiskusikan kembali bersama mitra dalam forum refleksi. Diskusi ini menjadi sarana transfer keilmuan agar mitra memahami pentingnya ergonomi dan secara mandiri dapat mengenali serta mengevaluasi postur kerja yang berisiko. Guna memvisualisasikan perubahan kondisi mitra secara lebih jelas, grafik komparatif disusun untuk menunjukkan penurunan skor RULA dan keluhan low back pain sebelum dan sesudah intervensi. Gambar 6 memperlihatkan penurunan rerata skor RULA dari 5,36 poin menjadi 4,14 poin dan penurunan skor *low back pain* dari 19,73 poin menjadi 8,09.



Gambar 6. Penurunan skor RULA dan keluhan low back pain: Pre, Post1, dan Post2

Untuk mengukur dampak intervensi kursi ergonomis secara objektif, kami menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Dalam bahasa yang sederhana, RULA adalah alat standar dalam ilmu ergonomi yang digunakan untuk menilai seberapa berisiko suatu postur kerja dapat menyebabkan keluhan nyeri pada otot dan tulang, terutama di bagian leher, punggung, bahu, dan lengan. Penilaian risiko berdasarkan nilai/skor penilaian. Skor RULA adalah angka yang menunjukkan tingkat urgensi atau seberapa mendesak perbaikan harus dilakukan pada stasiun kerja penjahit. Skor yang semakin tinggi berarti Risiko cedera semakin besar dan perbaikan harus dilakukan secepatnya. Skor yang semakin rendah berarti Risiko cedera semakin kecil dan postur kerja menjadi lebih aman dan nyaman. Menurut standar ergonomi, Skor Risiko RULA dapat dikategorikan seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Skor Risiko RULA dan Implikasinya bagi Postur Kerja Penjahit

Skor Risiko RULA	Kategori Risiko	Arti bagi Penjahit
1 - 4	Rendah	Postur relatif aman.
5 - 6	Menengah	Postur berisiko, perlu perbaikan segera.
7+	Tinggi	Postur sangat berisiko, perbaikan wajib dilakukan saat ini juga.

Berhubungan dengan penilaian Efektivitas Kursi Ergonomis dalam Menurunkan Risiko berdasarkan skor RULA, tim pengabdian melakukan pengukuran Skor Risiko RULA adalah rata-rata terhadap 22 penjahit pada tiga waktu berbeda untuk melihat perubahan postur kerja mereka. Tabel 4 menunjukkan perubahan skor Rapid Upper Limb Assessment (RULA) rata-rata pada pekerja penjahit sebelum dan sesudah intervensi penggunaan kursi ergonomis.

Tabel 4. Skor RULA Rata-rata Penjahit Sebelum dan Sesudah Penggunaan Kursi Ergonomis

Tahap Pengukuran	Skor Risiko RULA Rata-rata	Kategori Risiko
Sebelum Intervensi	5,36	Menengah
Setelah 7 hari intervensi	4,50	Rendah
Setelah 14 Hari Intervensi	4,14	Rendah

Sebelum intervensi, rata-rata skor RULA penjahit adalah 5,36, yang termasuk dalam kategori risiko menengah. Nilai ini menunjukkan bahwa postur kerja penjahit masih tergolong tidak ergonomis, dengan risiko

sedang terhadap keluhan muskuloskeletal, terutama pada area punggung bawah, bahu, dan leher. Kondisi ini konsisten dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa sebagian besar penjahit sering merasakan nyeri punggung bawah (low back pain) setelah bekerja dalam waktu lama menggunakan kursi lama yang tidak memiliki sandaran dan tidak dapat diatur tingginya.

Setelah tujuh hari penggunaan kursi ergonomis, rata-rata skor RULA menurun menjadi 4,50, yang menandakan adanya perbaikan awal postur kerja menuju kategori risiko rendah. Penurunan ini mengindikasikan bahwa adaptasi terhadap kursi baru mulai terjadi dan posisi tubuh saat menjahit menjadi lebih seimbang. Setelah empat belas hari penggunaan, skor RULA rata-rata kembali menurun menjadi 4,14, yang tetap berada pada kategori risiko rendah.

Penurunan skor dari 5,36 menjadi 4,14 setara dengan penurunan sekitar 22,8%, yang menunjukkan adanya perbaikan signifikan dalam postur kerja penjahit setelah menggunakan kursi ergonomis yang dirancang berdasarkan data antropometri tubuh mereka. Kursi ergonomis membantu menjaga posisi duduk yang lebih tegak dan alami (mendekati postur netral), sehingga mengurangi tekanan berlebih pada tulang belakang dan otot punggung.

Selain itu, skor nyeri punggung bawah (low back pain) juga menurun dari 19,73 menjadi 8,09 poin atau sekitar 59,0%, yang mengindikasikan efektivitas intervensi dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal. Hasil ini memperlihatkan bahwa intervensi kursi ergonomis tidak hanya memperbaiki postur kerja, tetapi juga berpotensi menurunkan keluhan nyeri muskuloskeletal pada pekerja penjahit. Temuan ini sejalan dengan prinsip dasar ergonomi yang menyatakan bahwa penyesuaian antara peralatan kerja dan karakteristik tubuh pekerja dapat menurunkan risiko gangguan muskuloskeletal dan meningkatkan kenyamanan kerja.

Keluhan *low back pain* diukur menggunakan Oswestry Disability Index (ODI), sebuah instrumen valid dan reliabel untuk menilai tingkat disabilitas akibat nyeri punggung bawah atau low back pain (Phedy et al., 2021). Berdasarkan Gambar 6, *skor low back pain* (LBP) sebelum intervensi, peserta memiliki rerata skor LBP adalah 19,73 poin (kategori disabilitas sedang, karena terletak antara 15-24). Kategori disabilitas sedang pada umumnya ditandai dengan gejala seperti kekakuan punggung, keterbatasan membungkuk, dan rasa nyeri saat duduk lama (Sirbu et al., 2023). Selanjutnya, setelah satu minggu menggunakan kursi ergonomis, skor LBP menurun menjadi rerata 15,23 poin (kategori batas bawah disabilitas sedang, karena terletak antara 15-24), dan setelah dua minggu dengan tetap menggunakan kursi ergonomis, skor LBP menurun lagi menjadi rerata 8,09 poin (kategori disabilitas ringan, karena terletak antara antara 5-14). Penurunan sebesar 11,64 poin dalam dua minggu menunjukkan bahwa kursi ergonomis yang diberikan efektif mengurangi keluhan LBP secara bermakna, bahkan tanpa penggunaan alat terapi tambahan. Selain itu, mitra juga diberikan pelatihan singkat mengenai pengenalan gejala dini nyeri punggung bawah dan teknik peregangan ringan yang dapat dilakukan secara mandiri di sela-sela pekerjaan. Hal ini menjadi bagian dari transfer pengetahuan praktis yang dapat diimplementasikan secara berkelanjutan. Gambar 5 menunjukkan visualisasi deskripsi statistik grafik penurunan skor LBP selama 2 minggu. Temuan ini mendukung hasil penelitian terdahulu bahwa modifikasi lingkungan kerja dan penggantian kursi non-ergonomis dengan model ergonomis dapat menurunkan intensitas LBP secara bermakna (Putu et al., 2024).

Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan adanya peningkatan kondisi kerja secara signifikan setelah dilakukan intervensi selama 2 minggu melalui penyediaan kursi penjahit ergonomis. Sebelum intervensi, sebagian besar penjahit mengalami keluhan nyeri punggung bawah dengan kategori sedang berdasarkan instrumen Oswestry Disability Index (ODI), serta postur kerja yang dinilai memiliki risiko tinggi gangguan muskuloskeletal menurut metode RULA. Temuan ini sejalan dengan literatur bahwa pekerja yang duduk statis dalam waktu lama tanpa dukungan postur ergonomis berisiko tinggi mengalami Low Back Pain (Rudesti et al., 2024). Pekerja konveksi, seperti yang terdapat di Bursa Konveksi Mutiara Exclusive, merupakan kelompok kerja informal yang rentan mengalami paparan ergonomi buruk. Karakter pekerjaan yang repetitif dan monoton, dikombinasikan dengan kursi tidak ergonomis, menciptakan tekanan terus-menerus pada tulang belakang lumbal, serta ketidakseimbangan otot punggung dan panggul (Tianbo et al., 2022). Tanpa intervensi ergonomis, kondisi ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja, peningkatan ketidakhadiran kerja (absensi), dan bahkan risiko disabilitas jangka panjang (Kim, 2015).

Dari sisi pendekatan pengabdian, kegiatan ini juga mencakup edukasi langsung mengenai prinsip ergonomi sederhana dan pentingnya mengenali risiko postur kerja, yang dilakukan melalui diskusi kelompok dan demonstrasi. Oleh karena itu, intervensi seperti penyediaan kursi ergonomis yang tepat guna sangat relevan dan mendesak untuk dilakukan. Selain sebagai bentuk solusi langsung, intervensi ini juga berperan sebagai sarana edukatif untuk meningkatkan kesadaran pekerja terhadap risiko ergonomi.

Setelah dilakukan intervensi berupa penggunaan kursi ergonomis yang dirancang berdasarkan prinsip antropometri lokal, terjadi penurunan signifikan pada skor RULA dan skor LBP, yang menunjukkan peningkatan dalam postur kerja serta penurunan keluhan nyeri. Kursi ergonomis membantu pekerja menjaga posisi netral

tulang belakang dengan sudut sandaran $\pm 105^\circ$ yang ideal untuk mengurangi beban kompresi pada diskus intervertebralis, serta mengurangi tekanan statis pada otot lumbal (De Carvalho & Callaghan, 2023). Intervensi sederhana berupa penggantian kursi kerja terbukti memberikan efek besar dalam konteks kesehatan kerja.

Studi oleh Santoso (2024) menunjukkan bahwa penggunaan kursi ergonomis pada pekerja menjahit selama dua minggu dapat menurunkan keluhan LBP hingga 50% serta meningkatkan kepuasan kerja. Hasil ini paralel dengan temuan pengabdian ini, di mana rerata skor LBP berkurang hampir separuh dari sebelum intervensi (19,73 menjadi 8,09 poin), dan skor RULA menurun dari rerata 6,2 menjadi 4,3. Penurunan skor tersebut tidak hanya menunjukkan keberhasilan teknis dari intervensi, tetapi juga memperlihatkan potensi efisiensi biaya dalam jangka panjang.

Efektivitas ini sangat penting dalam konteks UMKM yang memiliki keterbatasan dana untuk investasi alat kesehatan kerja berteknologi tinggi. Selain perbaikan aspek fisik, perubahan signifikan ini juga menunjukkan bahwa intervensi ergonomi yang sederhana namun tepat sasaran dapat memberikan manfaat yang bersifat *cost-effective*, terutama untuk sektor informal yang memiliki keterbatasan anggaran dan akses layanan kesehatan kerja. Hal ini sejalan dengan prinsip ergonomi terapan, di mana solusi yang murah, mudah diterapkan, dan berbasis kebutuhan nyata lebih berpeluang bertahan dalam jangka panjang dibandingkan pendekatan yang kompleks namun tidak kontekstual.

Secara ergonomis, postur duduk yang benar seharusnya menjaga posisi pelvis tetap netral, dengan lutut sejajar atau sedikit lebih rendah dari pinggul, dan lengan bawah tersangga dengan baik. Semua aspek ini difasilitasi oleh desain kursi ergonomis yang digunakan dalam kegiatan ini. Dengan demikian, pendekatan ergonomi ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga menurunkan beban biomekanik tubuh pekerja, yang berdampak langsung terhadap kesehatan muskuloskeletal mereka (Silva et al., 2024).

Kegiatan ini berdampak pada aspek psikososial. Selama monitoring, mitra melaporkan rasa nyaman meningkat, kelelahan menurun, dan fokus kerja membaik, yang menunjukkan bahwa perubahan fisik di tempat kerja dapat mendorong motivasi kerja. Berdasarkan wawancara kualitatif singkat di akhir intervensi, mayoritas penjahit melaporkan peningkatan kenyamanan dan penurunan kelelahan. Seorang peserta menyatakan,

“Sekarang duduknya lebih enak, punggung tidak cepat pegal seperti dulu.” (P2, 38 tahun). Selain perubahan fisik, peningkatan kenyamanan ini turut mendorong motivasi dan fokus kerja. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa skor risiko MSDs setelah post-test 2 berada pada kategori rendah (*low risk*) menurut standar RULA. Meskipun demikian, potensi risiko masih dapat dikurangi lebih lanjut melalui penyesuaian tinggi meja dan penerapan istirahat aktif setiap dua jam. Dengan demikian, penerapan desain kursi ergonomis berbasis data antropometri tidak hanya menurunkan risiko MSDs, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan semangat kerja penjahit.

Temuan ini juga memperkuat argumen bahwa pencegahan lebih efektif daripada kuratif dalam konteks ergonomi. Ketika pekerja dibekali dengan alat bantu kerja yang mendukung, maka risiko kecacatan dini dan penyakit kronis akibat kerja dapat ditekan. Program pengabdian ini menjadi bukti nyata bahwa pendekatan preventif dengan alat sederhana mampu memberi kontribusi nyata pada peningkatan derajat kesehatan kerja. Dari sisi psikososial, penggunaan kursi ergonomis juga memberikan dampak positif terhadap motivasi dan semangat kerja. Selama sesi monitoring, para penjahit melaporkan merasa lebih nyaman, tidak cepat lelah, serta lebih fokus dalam menyelesaikan pesanan jahit. Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi fisik juga dapat berkontribusi pada aspek mental kerja, sesuai dengan pendekatan ergonomi holistik yang menyarankan intervensi harus mencakup aspek fisik, kognitif, dan organisasi (Tyne et al., 2024). Hal ini semakin menegaskan bahwa penguatan aspek ergonomi tidak bisa dipisahkan dari dimensi kesejahteraan psikologis pekerja. Ketika lingkungan kerja dirancang lebih manusiawi, maka efek domino akan tercipta, baik pada suasana kerja, loyalitas, maupun produktivitas secara keseluruhan.

Pengalaman lapangan selama kegiatan pengabdian ini juga menunjukkan bahwa peran aktif pekerja dalam proses perancangan dan uji coba kursi sangat berperan dalam meningkatkan penerimaan intervensi. Ini mengindikasikan bahwa partisipasi pekerja adalah elemen kunci dalam penerapan ergonomi di tempat kerja, terutama pada kelompok informal yang cenderung tidak memiliki struktur organisasi kerja formal.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan alat, tetapi juga mengedukasi dan memberdayakan pekerja untuk mengenali dan memperbaiki risiko ergonomi di lingkungan mereka sendiri. Dapat disimpulkan bahwa pengadaan alat kerja yang sesuai, meskipun sederhana seperti kursi ergonomis, mampu menjadi titik awal peningkatan kualitas lingkungan kerja informal. Di sektor konveksi, yang umumnya belum terjamah kebijakan keselamatan kerja formal, kegiatan pengabdian ini membuktikan bahwa pendekatan ergonomi praktis dapat langsung dirasakan manfaatnya oleh pekerja. Oleh karena itu, penting untuk mereplikasi intervensi serupa pada sektor informal lainnya seperti tukang las, perajin batik, dan pengrajin sepatu, yang memiliki karakteristik kerja statis serupa.

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa penggunaan kursi ergonomis yang dirancang berdasarkan data antropometri penjahit tidak hanya efektif menurunkan risiko low back pain (LBP) pada pekerja konveksi, tetapi juga mencakup aspek edukasi dan transfer teknologi kepada mitra. Selama dua minggu intervensi, terjadi penurunan skor RULA dari rerata 5,36 menjadi 4,14 atau kurang sekitar 22,8%, serta penurunan skor low back pain dari 19,73 menjadi 8,09 poin atau sekitar 59,0%. Hasil ini menunjukkan perbaikan signifikan pada postur kerja dan keluhan nyeri punggung bawah. Intervensi sederhana ini memberikan dampak positif terhadap kenyamanan, kesehatan musculoskeletal, serta semangat kerja penjahit. Dengan demikian, intervensi ini memenuhi tujuan pengabdian masyarakat, yaitu meningkatkan kesehatan kerja, memberdayakan mitra melalui edukasi ergonomi, dan menyediakan alat kerja yang tepat guna. Intervensi sederhana ini dapat direplikasi sebagai strategi ergonomi praktis yang aplikatif untuk sektor informal lainnya.

5. PERSANTUNAN

Tim Pengabdi menyampaikan terima kasih dan apresiasi kepada LPPM Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan penugasan pengabdian kepada masyarakat, dan pimpinan serta pekerja Bursa Konveksi Mutiara Exclusive, yang berlokasi di Jl. Mutiara Exclusive, Tuban Lor RT05/RW04, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar atas kesediaannya sebagai tempat kegiatan.

KONTRIBUSI PENULIS

Pelaksanaan kegiatan: S, FRF, WYR; Penyusunan artikel: S; Pengumpulan dan Penyajian data: FRF; Analisis data: WYR; Revisi artikel: S.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini.

PENDANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat didanai oleh LPPM Universitas Sebelas Maret melalui hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Hibah Grup Riset (PKM HGR-UNS) Nomor: 195.1/UN27.22/PT.01.03/2024

REFERENSI

- Agustiyani, N., & Nisah, F. A. (2024). Analisis Postur Kerja Karyawan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment di PT. BSM. *Jurnal Teknik Industri*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i1.1175>
- Ahmad, N., Ismail, A. R., Mohamad, D., Sonie Palate, N. S., & Kamaruzzaman, A. F. (2024). Improving Classroom Chairs for Student Comfort and Health: An Ergonomic Approach. *Journal of Human Centered Technology*, 3(1), 22–28. <https://doi.org/10.11113/humentech.v3n1.65>
- Arora, S. N., & Khatri, S. (2024). Ergonomic Evaluation of Static, Revolving, and Wooden Chairs using Cornell's Seating Evaluation v21 in Professionals with Prolonged Sitting: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 18(2), 1–3. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2024/65715.19086>
- Cahyaningrum, G. K., Naheria, Cahyono, D., & Fauzi, M. S. (2025). Upaya Pencegahan Nyeri Punggung dan Kelainan Tulang Belakang Melalui Edukasi Posisi Duduk Ergonomis. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(1), 881–888. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i1.5198>
- De Carvalho, D. E., & Callaghan, J. P. (2023). Effect of Office Chair Design Features on Lumbar Spine Posture, Muscle Activity and Perceived Pain During Prolonged Sitting. *Ergonomics*, 66(10), 1465–1476. <https://doi.org/10.1080/00140139.2022.2152113>
- Denes, L., Bencsik, B., Horvath, P. G., & Antal, R. M. (2022). Chair Development on the Basis of Body Pressure Distribution-A Research Effort. *Forest Products Journal*, 72(Supplement 1), 22–28. <https://doi.org/10.13073/FPJ-D-22-00006>
- Ginting, R., Irmayani, Bangun, S. M. B., Samura, J. A. P., & Parinduri, A. I. (2023). Edukasi Tentang Ergonomi di

- Tempat Kerja Untuk Mengatasi Nyeri Leher Pada Pengguna Komputer. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 164–168. <https://doi.org/10.35451/jpk.v3i2.1978>
- Humaira, N. F., Irawan, D. S., & Syahri, R. (2025). Edukasi Dampak Posisi Statis Terhadap Work-Related Musculoskeletal Disorder (WMSDs) dengan Keluhan Back Pain di Pelatihan Kerja Tata Busana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(3), 565–572. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i3.2261>
- Kim, I. (2015). Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Interventions. *Journal of Ergonomics*, s4(e002), 1–2. <https://doi.org/10.4172/2165-7556.s4-e002>
- Kiswati, C. I., & Baruna, A. H. (2025). Edukasi Posisi Duduk Ergonomis untuk Mencegah Nyeri Punggung Bawah Pada Pegawai Keuangan dan Administrasi RSUD Dr. Soedono Madiun. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(1), 233–238. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i1.2179>
- Mishra, S., & Narendra, P. (2020). Ergonomics. *Ergonomics International Journal*, 4(3), 000239. <https://doi.org/10.23880/eoij-16000239>
- Nelfiyanti, N., Yudistirani, S. A., Zen, A., Dermawan, D., & Basri, A. Q. bin. (2025). Penyuluhan Penggunaan Meja Kerja Ergonomi Dalam Mengatasi Keluhan Musculoskeletal Disorders Pekerja UMKM Pempek. *RENATA Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita Semua*, 3(2), 251–258. <https://doi.org/10.61124/1.renata.168>
- Permana, H. W., & Baruna, A. H. (2025). Penyuluhan Postur Kerja Ergonomis Bagi Pekerja Dalam Mengatasi Nyeri Punggung Bawah Miogenik di Puskesmas Paron. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(1), 249–253. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i1.2185>
- Phedy, P., Djaja, Y. P., Tobing, S. D. A. L., Gatam, L., Librianto, D., Fachrisal, Gatam, A. R., & Hardiansyah, N. P. (2021). Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Indonesian Version of the Oswestry Disability Index. *European Spine Journal*, 30(4), 1053–1062. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06690-3>
- Pristianto, A., Kusumaningrum, T. A. I., Dewangga, M. W., Ilmuddin, F. W., Amanda, M. S., Triasari, A., Siddiq, M. N., Samiyem, S., & Nabila, K. N. (2024). Pendampingan Kesehatan Fisik bagi Pembatik sebagai Upaya Mengurangi Risiko dan Keluhan Work-related Musculoskeletal Disorder (WMSD) di Kampung Batik Laweyan. *Warta LPM*, 27(2), 322–331. <https://doi.org/10.23917/warta.v27i2.5171>
- Pristianto, A., Putri, R. S., Putri, N. D., Fadilah, Y. A. N., Kurniahadi, T. H., & Komalasari, P. (2024). Edukasi Program Fisioterapi Terkait Musculoskeletal Disorder pada Porter di Terminal Tirtonadi Surakarta. *Warta LPM*, 27(1), 50–57. <https://doi.org/10.23917/warta.v27i1.3113>
- Putu, N., Diah, A., & Nurcahyo, F. A. (2024). The Impact of Occupational Ergonomics on the Prevalence of Low Back Pain in Tailoring Professions: A Systematic Literature Review. *Bioscientia Medicina: Journal Of Biomedicine & Translational Research*, 8(12), 5570–5581. <https://doi.org/10.37275/bsm.v8i12.1135>
- Rafifah, A. H., Waluyati, D. P., & Kirana, W. P. S. (2024). Sosialisasi dan Edukasi Pencegahan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kantor di Tempat Kerja. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 6(3), 171–178. <https://doi.org/10.37287/jpm.v6i3.4118>
- Rudesti, R., Risnawanti, R. A., Novelita, F., & Putri, C. I. (2024). Kesehatan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja: Studi Kasus Penyakit Otot Rangka dan Sendi di Tempat Kerja. *Human Error and Safety*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.61511/hes.v1i1.2024.529>
- Salsabila, D., Sunaringsih, S., & Abidin, M. Z. (2024). Edukasi Posisi Kerja Ergonomis untuk Mengurangi Keluhan Low Back Pain Pekerja Toko Bangunan Sumber Lancar Jombang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 5(3), 3777–3781. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i3.3881>
- Santoso, G. (2024). Work in a Sitting Position at an Ergonomic Workstation to Reduce Complaints and Fatigue to Increase Work Productivity. *International Journal of Scientific Multidisciplinary Research*, 2(4), 289–296. <https://doi.org/10.55927/ijsmr.v2i4.8663>
- Saputri, J., Utomo Wicaksono, Ridhani, A., Sadu, B., Hasanah, U., Prayogo, D., & Mardatillah, J. (2024). Edukasi Tentang Pentingnya Postur Duduk yang Baik dengan Penerapan Prinsip Ergonomi dan Latihan Peregangan Pada Remaja Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 170–175. <https://doi.org/10.62335/besiru.v2i2.900>
- Silva, D. R., Laurenço, A. de J., Galvão, J. Q., Lopes, M. E. de O., Barros, Y. de O., Araújo, C. A. P., Silva, J. Vieira da, Calazans, M. L., Silva, W. S. L., Gomes, E. M., & Paula, J. S. de. (2024). Impact of Ergonomics on Workers' Performance and Health. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 11(10), 44–58. <https://doi.org/10.22161/ijaers.1110.5>

- Sirbu, E., Onofrei, R. R., Szasz, S., & Susan, M. (2023). Predictors of Disability in Patients with Chronic Low Back Pain. *Archives of Medical Science*, 19(1), 94–100. <https://doi.org/10.5114/aoms.2020.97057>
- Sumardiyono, Puspitasari, Y. D., & Agathara, R. A. (2024). Menurunkan Gangguan Muskuloskeletal Perajin Sapu Ijuk Melalui Penggunaan Kursi Ergonomis di UD Sido Makmur Kabupaten Boyolali. *Jurnal Solma*, 13(3), 1911–1925. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.15819>
- Tianbo, W., Fu, G., Wei, L., & Zuojiang, N. (2022). Study on Human Fatigue During Monotonous Sitting-Posture Work. *Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases*, 40(12), 914–917. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121094-20210525-00264>
- Tyne, W. P., Fletcher, D., Paine, N. J., & Stevenson, C. (2024). Physical Challenge Interventions and the Development of Transferable Skills for the Workplace: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Organizational Psychology Review*, 14(4), 618–667. <https://doi.org/10.1177/20413866241245301>
- Widjanarti, M. P., Suratna, F. S. N., Sumardiyono, S., Chahyadi, B., Fauzi, R. R., Wijayanti, R., & Ada, Y. R. (2025). Pengembangan Kursi Ergonomis dan Senam Peregangan Otot Guna Mengurangi Keluhan Otot Rangka Umkm Roti di Tohudan Colomadu. *Jurnal Abdi Insani*, 12(6), 2782–2793. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i6.2601>
- Windiantoni, Y. H., Haritsah, N. F., & Kuntono, H. P. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Terhadap Pencegahan Nyeri Punggung Bawah Dengan Teknik Angkat Angkut yang Benar dan Pengaturan Posisi Duduk yang Ergonomi. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 1912–1916. <https://doi.org/10.31004/cdj.v6i2.43100>