

Edukasi Penerapan Prinsip Ergonomi Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Rumah Hawwa

Martua Manik^{*1}, Muhammad Irvan², Sahat Sinambela³,

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

e-mail: *martua.manik@unindra.ac.id, ²irvan.industri.unindra@gmail.com,
³sahatdairi@gmail.com

Abstrak

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berperan penting dalam pembangunan ekonomi nasional di Indonesia. Namun, sebagian besar masih mengandalkan kerja manual dengan peralatan sederhana, penataan ruang kerja yang kurang optimal, dan minim perhatian terhadap kesehatan dan kenyamanan pekerja, sehingga sering menimbulkan keluhan fisik yang berdampak pada penurunan produktivitas yang saat ini dirasakan oleh UMKM Rumah Hawwa sebagai mitra kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di bidang fashion muslimah dan aksesoris. Penerapan ergonomi menjadi langkah strategis dalam membangun lingkungan kerja yang sehat dan nyaman. Melalui program Pengabdian kepada Masyarakat, diharapkan prinsip ergonomi dapat diterapkan untuk meningkatkan kesehatan, kenyamanan dan efisiensi kerja. Metode pelaksanaan mencakup observasi awal, penyuluhan, pembekalan materi, pelatihan, pendampingan penerapan ergonomi saat bekerja, serta evaluasi. Kegiatan ini dilaksanakan di Depok pada Mei–Juli 2025 dengan melibatkan empat orang karyawan Rumah Hawwa. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan pekerja sebesar 32,1% setelah dilakukan penyuluhan dan pendalaman materi. Implementasi prinsip ergonomi juga memberikan dampak positif yang signifikan, ditunjukkan melalui perubahan nyata dalam penataan area kerja, perbaikan postur tubuh saat bekerja, serta pengaturan penggunaan peralatan produksi. Perubahan tersebut berdampak langsung pada peningkatan kenyamanan dan efisiensi kerja, sekaligus mengurangi keluhan fisik seperti kelelahan dan nyeri otot yang sebelumnya dialami pekerja. Secara keseluruhan, penerapan ergonomi pada mitra Rumah Hawwa terbukti mampu meningkatkan produktivitas sekaligus mendukung keberlanjutan usaha UMKM melalui kondisi kerja yang lebih sehat dan optimal

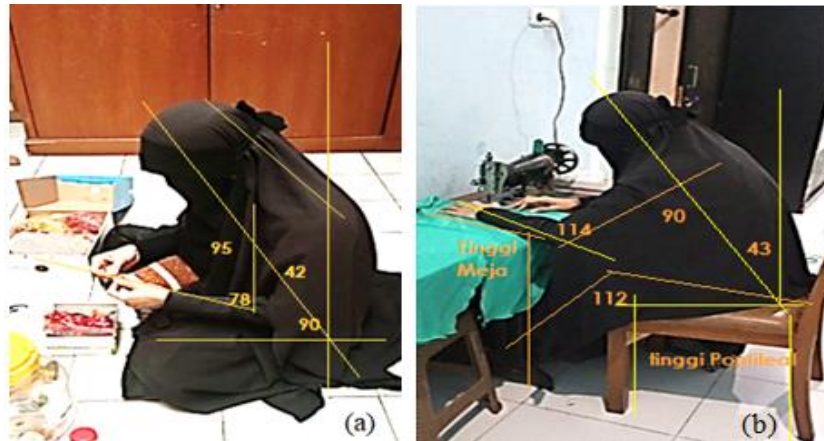
Kata kunci: Ergonomi, postur kerja, produktivitas

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, terutama melalui kontribusinya terhadap penyerapan tenaga kerja dan peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB). UMKM berfungsi sebagai fondasi utama perekonomian, terutama dalam merespon kompleksitas dinamika ekonomi global [1]. Namun, sektor ini sering menghadapi tantangan dalam mempertahankan produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja, khususnya akibat kondisi lingkungan kerja yang kurang ergonomis [2]. Sebagian besar UMKM masih bergantung pada kerja manual dengan peralatan sederhana dan tata ruang kurang ergonomis, sehingga memicu keluhan kesehatan, kelelahan, dan penurunan produktivitas. Pencapaian yang kurang memadai turut memperburuk kondisi kerja dan menurunkan kualitas hasil produksi, sebagaimana dialami oleh UMKM Rumah Hawwa sebagai mitra kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

Rumah Hawwa merupakan usaha rumahan yang berdiri sejak tahun 2018 dengan fokus pada produksi busana Muslimah serta berbagai aksesoris kerajinan tangan. Berdasarkan wawancara dengan pemilik, usaha ini menghadapi kendala dalam meningkatkan kapasitas produksi, salah satunya akibat postur kerja yang tidak ergonomis (Gambar 1). Hal ini

menyebabkan penurunan efisiensi dan keluhan kesehatan seperti nyeri punggung dan kelelahan mata [3]. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan produktivitas dan meningkatkan ketidakhadiran pekerja [4]. Oleh karena itu, pemahaman penerapan prinsip ergonomi pada mitra UMKM menjadi langkah strategis untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, meningkatkan produktivitas, serta mendukung keberlanjutan usaha.



Gambar 1 Postur kerja, (a) posisi membuat kerajinan tangan, (b) posisi menjahit

Ergonomi berperan penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, dan produktif. Penerapan prinsip ergonomi tidak hanya menjaga kesehatan pekerja [5], tetapi juga terbukti mampu meningkatkan produktivitas [6], serta menekan risiko keluhan muskuloskeletal (MSDs), kecelakaan kerja, dan biaya kesehatan tambahan [7]. Penataan ruang kerja, pemilihan peralatan, pencahayaan, serta postur kerja yang sesuai menjadi aspek penting dalam mendukung efektivitas pekerjaan. Sebaliknya, pencahayaan yang buruk dapat menimbulkan kelelahan mata dan menurunkan kualitas hasil kerja [8], sehingga produktivitas pekerja berpotensi menurun. Produktivitas sendiri merupakan faktor kunci dalam meningkatkan daya saing UMKM [9].

Menjahit adalah pekerjaan repetitif dengan posisi duduk statis yang membutuhkan ketelitian tinggi, sehingga memerlukan prinsip ergonomi untuk menjaga kenyamanan dan kesehatan kerja [10]. Penelitian terdahulu menyoroti pentingnya posisi duduk tegak untuk mengurangi ketegangan otot dan memperbaiki pernapasan [11], serta desain tempat kerja ergonomis untuk meningkatkan produktivitas [12]. Studi lain merancang kursi dan meja jahit ergonomis dengan stabilizer guna menyesuaikan postur kerja dan mencegah nyeri otot [13]. Perbaikan seperti penyesuaian alat, postur, pencahayaan, dan waktu istirahat juga direkomendasikan untuk mengurangi risiko MSDs [14].

Berdasarkan hasil penggalan data yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa, mitra masih menghadapi kendala signifikan dalam penerapan prinsip ergonomi pada aktivitas kerja sehari-hari. Kondisi ini menimbulkan keluhan kesehatan, menurunkan efisiensi, dan berdampak pada penurunan produktivitas usaha. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga berfokus pada peningkatan kesadaran serta keterampilan pekerja. Intervensi tersebut dilakukan melalui pendekatan edukatif dan aplikatif, meliputi kegiatan penyuluhan, pembekalan materi, serta pendampingan langsung dalam praktik kerja.

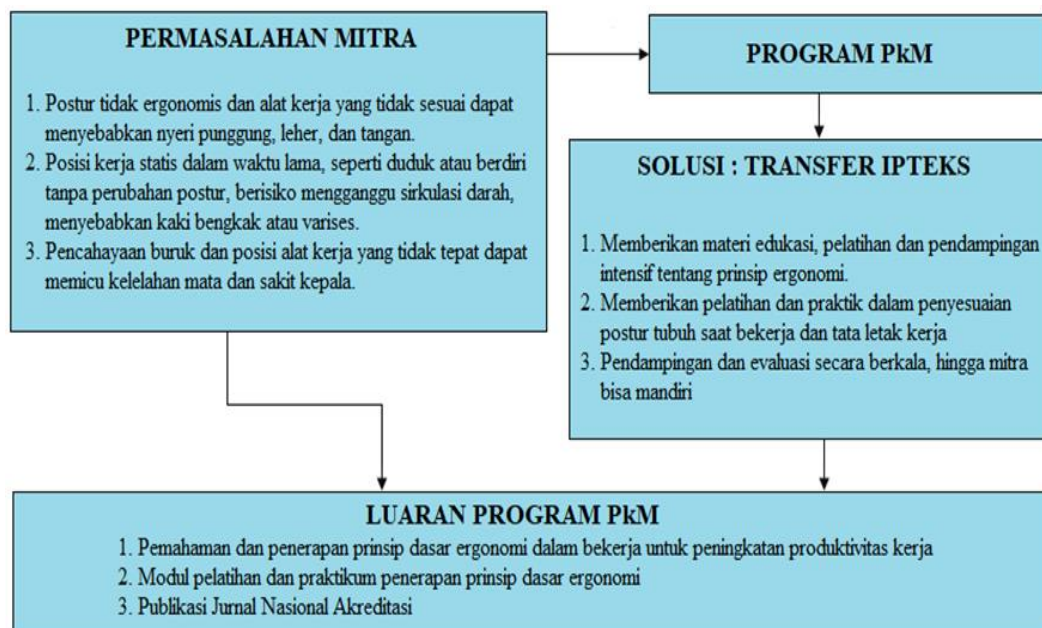
Melalui kegiatan PkM ini, diharapkan pekerja Rumah Hawwa dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menerapkan prinsip-prinsip ergonomi di lingkungan kerja. Penerapan ergonomi diharapkan mampu menciptakan kondisi kerja yang lebih sehat, aman, dan nyaman, sehingga berdampak pada pengurangan keluhan kesehatan, peningkatan efisiensi kerja, serta peningkatan produktivitas. Dengan demikian, solusi ini dapat mendukung keberlanjutan usaha Rumah Hawwa sekaligus menjadi model penerapan ergonomi bagi UMKM lainnya [15].

2. METODE

Program PkM ini dilaksanakan pada Mei–Juli 2025 di Rumah Produksi Rumah Hawwa, Jl. Melati No. 26, Cimanggis, Depok. Kegiatan menggunakan desain penelitian sederhana *pre-test* dan *post-test* dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Instrumen berupa kuesioner 10 pertanyaan terkait ergonomi yang telah divalidasi. Skor pemahaman diperoleh dari hasil penilaian kuesioner dari peserta yang berjumlah empat orang (pemilik usaha dan tiga karyawan) dengan rentang usia 25–43 tahun serta pengalaman kerja 2–10 tahun. Tahapan kegiatan meliputi:

1. Observasi: Pelaksanaan PkM ini telah mendapatkan persetujuan dari pihak mitra pada tanggal 10 Mei 2025. Selanjutnya, tim pelaksana melakukan observasi dan analisis awal melalui survei dan wawancara langsung dengan pemilik serta karyawan Rumah Hawwa. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi lingkungan kerja, khususnya terkait aspek ergonomi seperti postur tubuh saat bekerja, kualitas pencahayaan, pengaturan stasiun kerja, serta berbagai keluhan kesehatan yang timbul akibat aktivitas kerja harian.
2. Pelatihan dan edukasi: Program utama dilaksanakan pada tanggal 14 Juni 2025 pukul 08.00–15.00 WIB dengan fokus pada penyampaian materi mengenai prinsip ergonomi untuk mendukung kesehatan serta penerapannya dalam proses menjahit. Kegiatan melibatkan dua dosen, satu mahasiswa, pemilik usaha, dan tiga karyawan Rumah Hawwa. Lima laptop digunakan sebagai media pelatihan. Sebelum materi disampaikan, peserta mengikuti *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal. Pelatihan dilanjutkan dengan penyampaian materi ergonomi, serta praktik postur kerja yang benar, penataan ruang kerja yang efisien, dan *post-test*.
3. Pendampingan dan Implementasi: Pendampingan dan implementasi dilakukan dua kali setelah program utama untuk memantau penerapan solusi ergonomis, seperti optimasi pencahayaan dan penyesuaian posisi duduk sesuai prinsip ergonomi.
4. Evaluasi: Kegiatan evaluasi dilaksanakan secara daring pada tanggal 19 Juli 2025 untuk menilai dampak ergonomi terhadap kenyamanan dan produktivitas kerja selama pelatihan.

Gambaran umum pelaksanaan tahap kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di UMKM Rumah Hawwa ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahap pelaksanaan program PKM

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berfokus pada peningkatan kenyamanan dan produktivitas kerja melalui penerapan prinsip-prinsip ergonomi di lingkungan mitra Rumah Hawwa. Adapun hasil dan pembahasan kegiatan, yaitu:

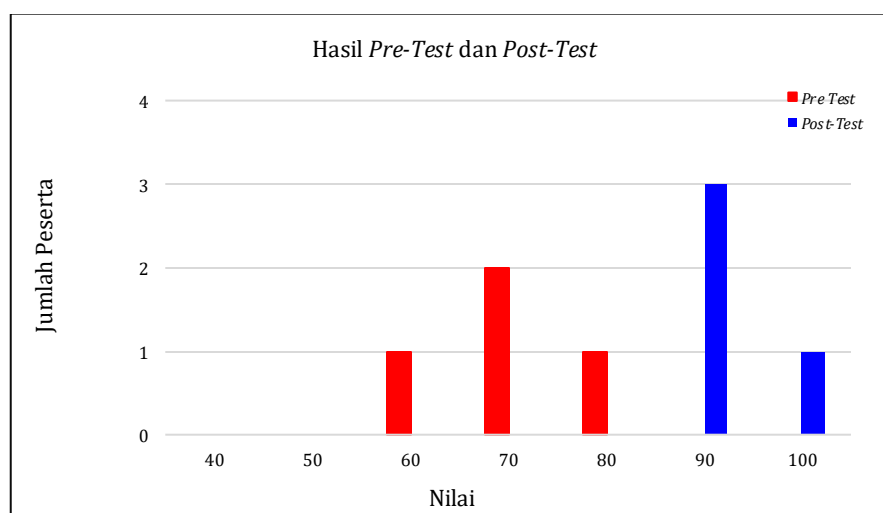
3.1 Peningkatan Literasi

Sebagai tahap awal, tim memberikan *pre-test* untuk mengukur pemahaman peserta tentang prinsip ergonomi, dilanjutkan penyampaian materi dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan edukasi, a) penyampaian materi, b) antusiasme peserta, dan c) *post-test*

Pelatihan yang dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan terbukti mampu meningkatkan pemahaman mitra terkait konsep prinsip ergonomi. Visualisasi hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tren grafik hasil *pre-test* dan *post-test*

Gambar 4 menunjukkan bahwa sebelum kegiatan pelatihan dimulai, peserta terlebih dahulu mengikuti *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal mereka. Hasil *pre-test* memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta berada pada rentang nilai 60–80, dengan jumlah terbanyak pada nilai 70 yang dicapai oleh 2 peserta (warna merah). Kondisi ini menggambarkan bahwa pemahaman awal peserta terhadap materi masih terbatas, sehingga diperlukan peningkatan pemahaman penerapan prinsip ergonomi dalam bekerja. Selanjutnya, kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan penyampaian materi, pendampingan,

serta praktik langsung yang menekankan pada pembelajaran aktif, diskusi, dan penerapan konsep secara nyata agar lebih mudah dipahami. Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai, peserta kembali mengikuti *post-test* sebagai evaluasi akhir. Setelah pelatihan, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan, dengan nilai rata-rata naik dari 70 menjadi 92,5 atau meningkat sekitar 32,1% dengan pencapaian 1 peserta mencapai nilai 100 (warna biru) diikuti 3 peserta memperoleh nilai 90. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan kompetensi peserta secara signifikan, didukung oleh antusiasme dan keterlibatan aktif selama penyampaian materi [16].

3.2. Hasil Pelatihan Penyesuaian Postur Kerja

Program Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan bersama mitra Rumah Hawwa menunjukkan dampak perubahan yang signifikan. Perubahan tersebut terlihat jelas dari hasil observasi sebelum dan sesudah pelatihan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Postur tubuh posisi menjahit, a) sebelum, b) sesudah

Gambar 5a memperlihatkan posisi kerja yang tidak ergonomis, ditandai dengan minimnya pencahayaan dan ketiadaan sandaran pinggang. Perbaikan dilakukan dengan mendekatkan posisi duduk ke mesin dan menambahkan penerangan, seperti terlihat pada Gambar 5b. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi kelelahan, nyeri pinggang, risiko cedera otot, serta meningkatkan kenyamanan kerja yang berdampak pada peningkatan produktivitas. Adapun pelatihan mengenai postur tubuh saat membuat kerajinan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Postur tubuh membuat kerajinan tangan, a) sebelum, b) sesudah

Gambar 6a memperlihatkan posisi kerja yang tidak ergonomis, di mana tubuh membungkuk dan lengan dibiarkan menggantung, sehingga meningkatkan risiko kelelahan otot dan gangguan muskuloskeletal. Kondisi ini umumnya terjadi akibat penataan area kerja yang kurang tepat dan kebiasaan postur yang tidak disadari oleh pekerja. Sebaliknya, Gambar 6b menunjukkan posisi kerja yang telah diperbaiki dengan postur tubuh lebih tegak, lengan tertopang, serta posisi duduk yang sesuai, menjadikannya lebih ergonomis dan efisien untuk aktivitas kerajinan tangan. Perbaikan ini juga mendukung peningkatan kenyamanan dan ketahanan bekerja dalam durasi yang lebih lama

3.3 Hasil Edukasi Simulasi Tata Letak Alat Kerja

Simulasi penataan alat kerja melatih peserta menata ulang peralatan secara efisien dan nyaman untuk mengurangi kelelahan dan mempercepat kerja. Hasil kegiatan ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Hasil tata letak alat dan bahan proses menjahit, a) sebelum, b) sesudah

Gambar 7a menunjukkan posisi kerja yang tidak ergonomis, tanpa sandaran punggung (lingkaran merah), alat kerja dan tempat sampah terlalu jauh (panah biru), serta posisi kaki tidak sejajar. Gambar 7b menampilkan perbaikan dengan kursi bersandar (lingkaran biru), alat lebih dekat, kaki stabil, dan tempat sampah terjangkau (panah biru), sehingga lebih nyaman dan aman. Tata letak alat kerja untuk kerajinan ditampilkan pada Gambar 8.





Gambar 8 Perbandingan tata letak alat dan bahan: a) sebelum, b) sesudah (duduk di lantai), dan c) duduk di kursi

Gambar 8a menunjukkan posisi duduk bersila di lantai tanpa alas, berisiko menyebabkan ketegangan tubuh serta menimbulkan *musculoskeletal disorders* (MSDs), sehingga diperlukan penataan ulang area kerja dan kursi yang mendukung postur tubuh. Gambar 8b menampilkan perbaikan dengan bantal dan interaksi aktif peserta, sehingga lebih ergonomis dan nyaman. Gambar 8c memperlihatkan posisi duduk ideal dengan alat kerja yang terjangkau dan mendukung kenyamanan kerja.

3.4 Hasil Edukasi Latihan Peregangan Ringan

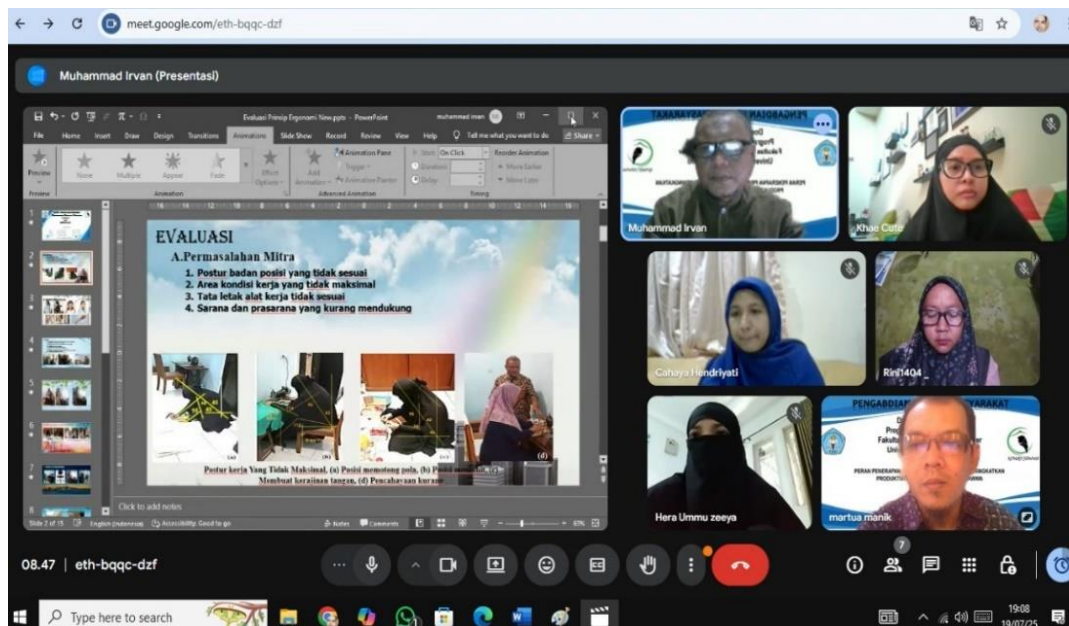
Latihan peregangan ringan sebaiknya dilakukan secara rutin selama 5–10 menit setiap 1–2 jam sekali, terutama saat melakukan aktivitas statis atau berulang, sehingga dapat membantu mencegah kelelahan dan nyeri otot. Peregangan berperan dalam memperlancar aliran darah, meredakan ketegangan, serta mempertahankan kebugaran tubuh. Dalam sesi ini, peserta diajak melakukan gerakan sederhana pada waktu istirahat kerja tanpa memerlukan alat bantu khusus, diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Pelatihan peregangan otot, a) kepala atas, b) leher, dan c) lengan atas

3.5 Evaluasi Akhir Program Kegiatan

Seluruh rangkaian kegiatan telah dilakukan melalui observasi langsung, diskusi dengan peserta, pemaparan materi, analisis hasil *pre-test* dan *post-test* serta praktik langsung. Evaluasi akhir kegiatan dilakukan via Google Meet pada tanggal 19 Juli 2025 pukul 08.30–09.30 WIB untuk menilai efektivitas pelatihan ergonomi diperlihatkan pada Gambar 10. Kegiatan ini juga menjadi sarana umpan balik antara tim pelaksana dan mitra guna merencanakan tindak lanjut yang berkelanjutan.



Gambar 10 Evaluasi akhir melalui Google Meet

Hasil evaluasi tim pelaksana menunjukkan:

- a. Pengetahuan peserta mengalami peningkatan yang signifikan setelah mengikuti pelatihan, yang ditunjukkan oleh hasil *post-test* dengan nilai ≥ 90 . Pencapaian ini mencerminkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep dasar ergonomi, tetapi juga mampu mengidentifikasi risiko yang ditimbulkan dari postur kerja yang kurang tepat serta pentingnya penataan alat kerja yang sesuai. Pemahaman tersebut mulai diterapkan dalam aktivitas sehari-hari, antara lain melalui penyesuaian penggunaan kursi kerja untuk mendukung postur tubuh yang lebih baik dan penataan ulang peralatan agar lebih efisien serta mudah dijangkau. Penerapan awal prinsip ergonomi ini menjadi langkah positif dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, aman, dan produktif.
- b. Area kerja menjadi lebih rapi, pencahayaan membaik, serta peralatan ditata lebih efisien dan aman.
- c. Antusiasme dan partisipasi aktif peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa materi pelatihan relevan dengan kebutuhan mereka.

Diskusi lanjutan dengan mitra Rumah Hawwa membahas manfaat yang dirasakan dari pelaksanaan program, antara lain:

- a. Penyesuaian posisi kerja dan peralatan yang ergonomis membuat pekerjaan menjadi lebih nyaman dan mengurangi keluhan fisik seperti nyeri punggung, leher, dan tangan.
- b. Tata letak efisien dan pencahayaan baik mempercepat produksi tanpa menurunkan kualitas.
- c. Mitra menjadi lebih sadar pentingnya menjaga postur tubuh, pencahayaan yang cukup, dan pengaturan alat kerja.
- d. Kondisi kerja yang lebih baik meningkatkan ketelitian, sehingga hasil jahitan lebih rapi dan konsisten.
- e. Lingkungan kerja yang lebih ergonomis menciptakan suasana kerja yang positif dan mendukung semangat kerja tim.
- f. Masukan peserta menunjukkan kebutuhan pelatihan lanjutan terkait desain kerja dan pencegahan keluhan muskuloskeletal.

Sebagai bentuk apresiasi atas partisipasi dan pencapaian dalam kegiatan, tim pelaksana memberikan sertifikat kepada mitra Rumah Hawwa sebagai penghargaan atas komitmen dan kerja sama yang telah diberikan selama kegiatan, diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11 Foto bersama tim pelaksana PkM dengan mitra Rumah Hawwa

4. KESIMPULAN

Pelatihan PKM ergonomi yang diberikan kepada mitra Rumah Hawwa menunjukkan hasil signifikan dalam meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan kualitas kerja. Melalui pendekatan ilmiah berbasis prinsip ergonomi, materi pelatihan mencakup dasar-dasar ergonomi, analisis postur kerja, perbaikan tata letak area kerja, optimalisasi pencahayaan, serta pencegahan risiko muskuloskeletal. Hasilnya, terjadi peningkatan kenyamanan kerja, penurunan keluhan fisik, serta peningkatan produktivitas dan mutu produk.

5. SARAN

Diharapkan pemahaman dan penerapan prinsip ergonomi oleh mitra terus ditingkatkan secara mandiri. Selain itu, pelatihan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dan direplikasi pada UMKM lain untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Riset dan Pengabdian Masyarakat Universitas Indraprasta PGRI (No. Kontrak: 0679/SP3M/KPM/LRPM/UNINDRA/VI2025) atas dukungan finansial, serta kepada Mitra Rumah Hawwa atas kerja sama dan dukungan selama pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Berlianty, R. A. Aziza, T. Wibawa, and G. M. Putro, 2024, "Pendampingan UMKM dalam Implementasi Ergonomi untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja Sandal Kulit," *JURPIKAT (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)*, vol. 5, no. 4, pp. 1530–1541.
- [2] D. Abdurrahman, T. Yulawati, M. Malik, A. Rohandi, and N. Taja, "Pembenahan Sentra Industri Peuyeum di Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung dalam rangka Pengembangan Ekonomi Lokal Berbasis UMKM, 2019," *Performa (Jurnal Manaj. dan Bisnis)*, vol. 15, no. 1, pp. 10–19.

- [3] U. A. Rosalina, S. Perdana, A. Ahmad, and U. Nugeroho, 2024, "PKM Edukasi Konsep Ergonomi Pada Posisi Kerja Karyawan Konveksi Roemah Dia," *J. PKM Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 07, no. 06, pp. 715–721.
- [4] I. Berlianty and D. Rachmawati L, 2021, "Noise Level Measurement To Reduce the Risk of Injury With the Internet of Things and Ergonomic Approach," *Acta Inform. Malaysia*, vol. 5, no. 2, pp. 48–52.
- [5] N. Nelfiyanti, D. Almada, R. A. Ariasih, H. Ahyadi, A. Setiawan, and M. I. Robbani, 2023, "Penerapan Peningkatan dan Pemahaman Postur Kerja Ergonomi bagi Pekerja Pengukuran dalam Mengatasi Keluhan MSDs di UMKM SA2RIRI," *J. Pengabd. Masy. Tek.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7.
- [6] M. A. Fandi, F. Fadhlani, R. A. Rochamanto, and H. Widyantara, "Perangkat Budidaya Microgreen berbasis Internet of Things, 2022," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 10, no. 3, pp. 581–595.
- [7] Sahat Sinambela, Argi Thaufani, Muhammad Irvan, and M. Manik, 2024, "Perancangan tata letak gudang dengan menggunakan metode class based storage pada PT. XYZ," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 264–277.
- [8] L. R. Sari, S. Sadi, and I. Berlianty, 2019, "Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Produktivitas Dengan Pendekatan Ergonomi Makro," *Opsi*, vol. 12, no. 1, pp. 48–52.
- [9] R. Usman, M. Manik, G. K. Dewanti, and E. Wiratmani, 2025, "Case Study of Marketing Strategy and Product Quality Improvement Using SWOT Analysis," *J. Sci. Eng. Res.*, vol. 12, no. 3, pp. 124–133.
- [10] N. Rachmat, P. C. Utomo, E. R. Sambada, and E. N. Andyarini, 2019, "Hubungan Lama Duduk dan Sikap Duduk terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjahit Rumahan Di Kecamatan Tasikmadu," *J. Heal. Sci. Prev.*, vol. 3, no. 2, pp. 79–85.
- [11] C. Dwiyuanto and H. T. Putra, 2024, "Evaluasi Risiko Postur Kerja Pekerja Konveksi dengan Metode RULA di Industri Jahit Rumahan," *J. Ilm. JKA (Jurnal Kesehat. Aeromedika)*, vol. 10, no. 2, pp. 15–20.
- [12] Sartono *et al.*, "Perancangan Stasiun Kerja Ergonomi Ukm Sinar Mutiara Desa Karang Serang Kabupaten Tangerang, 2023," *J. Abdimas Bina Bangsa*, vol. 4, no. 2, pp. 1201–1206.
- [13] A. A. Hidayatullah, Y. Mauluddin, and D. T. Utama, 2024, "Perancangan Kursi dan Meja Penjahit Yang Ergonomis untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja," *J. Kalibr.*, vol. 22, no. 1, pp. 33–42.
- [14] M. Y. MF and Z. Ikhwan, "Risiko Ergonomi, Karakteristik Penjahit, Dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Penjahit Di Tanjungpinang Kota, 2024," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 3, no. 3, pp. 324–333.
- [15] B. M. Kleiner, 2002, *Macroergonomics in large-scale organizational change. In Macroergonomics: Theory, Methods, and Applications*. New Jersey: Mahwah.
- [16] N. Rahmanindar, U. Umriaty, I. R. Zukrufiana, E. Zulfiana, and M. Qudriani, 2024, "Edukasi Tentang Peningkatan Produksi Asi Ibu Nifas Berbasis Asuhan Komplementer di Kaligangsa," *J. Pengabd. Masy. Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 7, no. 1, pp. 7–11.