JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BANGSA
e-ISSN : 2987- 0135
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index

Penyuluhan dan Edukasi Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Gangguan Musculoskeletal pada Pekerja Maintenace di PT. Boemi Tekno Instrumen

Bagas Prasetyo[1], Nungki Marlian Yuliadarwati[2]
[1,2] *Profesi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia*

Received : 26 September 2026, Revised : 08 Oktober 2026, Published : 21 Oktober 2026

Corresponding Author
Nama Penulis: Bagas Prasetyo
E-mail: prasetyobagas197@gmail.com

Abstrak

Gangguan muskuloskeletal merupakan salah satu permasalahan kesehatan kerja yang berpotensi dialami pekerja maintenance akibat postur kerja tidak ergonomis, aktivitas berulang, beban fisik, dan durasi kerja yang panjang. Pekerja maintenance di PT. Boemi Tekno Instrumen melakukan inspeksi, perbaikan, pemasangan, dan pemindahan komponen peralatan dengan posisi berdiri, membungkuk, jongkok, dan setengah berlutut selama 8 jam kerja. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal dan memberikan edukasi ergonomi sebagai upaya pencegahan gangguan muskuloskeletal. Sasaran kegiatan adalah pekerja maintenance PT. Boemi Tekno Instrumen. Metode kegiatan meliputi observasi aktivitas dan postur kerja, skrining keluhan menggunakan Nordic Body Map, edukasi prinsip ergonomi, demonstrasi teknik mengangkat dan memindahkan beban secara aman, serta latihan peregangan. Hasil skrining menunjukkan keluhan pada pinggang, punggung, leher, betis, lutut, dan bahu. Luaran kegiatan berupa edukasi dan demonstrasi penerapan postur kerja ergonomis, teknik pengangkatan dengan posisi tulang belakang netral, jeda singkat, serta peregangan. Pendekatan berbasis hasil skrining memberikan kontribusi dalam meningkatkan kesadaran pekerja terhadap risiko ergonomi dan mendukung penerapan perilaku kerja ergonomis sebagai langkah preventif di tempat kerja.

Kata kunci *- edukasi, ergonomi, gangguan musculoskeletal*

Abstract

Work-related musculoskeletal disorders are common occupational health problems that may occur among maintenance workers due to non-ergonomic working postures, repetitive activities, physical workload, and prolonged working duration. Maintenance workers at PT. Boemi Tekno Instrumen perform inspection, repair, installation, and equipment handling activities involving standing, bending, squatting, and half-kneeling postures during a 8-hour work period. This community service activity aimed to identify musculoskeletal complaints and provide ergonomic education as an effort to prevent musculoskeletal disorders. The target participants were maintenance workers at PT. Boemi Tekno Instrumen. The activities included observation of work activities and postures, musculoskeletal complaint screening using the Nordic Body Map, education on ergonomic principles, demonstrations of safe lifting and handling techniques, and stretching exercises. The screening results showed complaints in the waist, back, calves, knee and shoulders. The outputs included education and demonstrations on ergonomic working postures, lifting techniques while maintaining a neutral spinal position, short work breaks, and stretching exercises. This screening-based approach contributed to increasing workers' awareness of ergonomic risks and supporting the implementation of ergonomic work practices as a preventive measure in the workplace.

Keywords *- education, ergonomic, musculosceletal disorders*
How To Cite : *Prasetyo, B., & Yuliadarwati, N. M. (2026). Penyuluhan dan Edukasi Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Gangguan Musculoskeletal pada Pekerja Maintenace di PT Boemi Tekno Instrumen. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 4(8), 4970 - 4977. https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i8.5335*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Copyright *©2026 Bagas Prasetyo, Nungki Marlian Yuliadarwati*

PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan salah satu permasalahan kesehatan kerja yang berkaitan dengan paparan faktor risiko ergonomi selama melakukan aktivitas pekerjaan (Inayah et al., 2024). Faktor risiko tersebut antara lain postur kerja yang tidak ergonomis, gerakan repetitif, penggunaan tenaga fisik, pengangkatan dan pemindahan beban, serta mempertahankan posisi tubuh tertentu dalam waktu yang lama (Istisya et al., 2024). Paparan faktor-faktor tersebut dapat meningkatkan beban biomekanik pada sistem muskuloskeletal dan berkontribusi terhadap munculnya keluhan pada berbagai regio tubuh. Pekerjaan yang memiliki tuntutan fisik dan aktivitas manual tinggi berpotensi memberikan paparan ergonomi yang lebih besar sehingga diperlukan upaya promotif dan preventif untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal (Hulshof et al., 2021). Pada pekerjaan teknisi laboratorium, risiko tersebut dapat muncul akibat aktivitas pemeriksaan, perbaikan, penggunaan peralatan secara berulang, serta pemeliharaan komponen yang dilakukan dalam berbagai posisi kerja (Hakim et al., 2023). Penelitian pada teknisi laboratorium juga menunjukkan bahwa postur kerja yang tidak nyaman, aktivitas repetitif, penggunaan tenaga tangan, dan karakteristik *workstation* berkaitan dengan munculnya keluhan musculoskeletal (Jingga et al., 2025).

Upaya pencegahan MSDs di lingkungan kerja perlu mempertimbangkan karakteristik aktivitas dan faktor risiko yang dihadapi pekerja (Maghfira & Rosadi, 2026). Pendekatan ergonomi dapat dilakukan melalui edukasi mengenai postur kerja, teknik melakukan aktivitas manual, pengaturan beban kerja, penerapan jeda, serta latihan peregangan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan (Akbar & Rosidah, 2025). Edukasi ergonomi merupakan salah satu pendekatan promotif dan preventif yang dapat meningkatkan pemahaman pekerja mengenai cara mengurangi paparan postur tidak ergonomis dan beban fisik selama bekerja (Merianti & Yulianti, 2025). Meskipun demikian, penerapan edukasi ergonomi perlu disesuaikan dengan permasalahan spesifik di tempat kerja karena karakteristik aktivitas dan pola paparan ergonomi dapat berbeda pada setiap jenis pekerjaan. Oleh karena itu, identifikasi keluhan muskuloskeletal dan karakteristik aktivitas kerja menjadi dasar penting dalam menentukan materi edukasi yang relevan bagi pekerja (Satriyandhi et al., 2025).

PT. Boemi Tekno Instrumen merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penelitian dan bioteknologi serta penyediaan peralatan dan perlengkapan laboratorium dan kesehatan, termasuk pelayanan perbaikan, *maintenance*, dan kalibrasi peralatan (Abdillah et al., 2025). Pekerja *maintenance* memiliki aktivitas kerja yang meliputi inspeksi, perbaikan, pemasangan, serta pengangkatan dan pemindahan komponen peralatan (Nwanya & Ukoha, 2025). Berdasarkan hasil observasi lapangan, aktivitas tersebut dilakukan dengan berbagai postur kerja, antara lain berdiri dalam waktu lama ketika melakukan pemeriksaan atau perbaikan, membungkuk saat menjangkau bagian peralatan yang berada pada posisi rendah, serta jongkok atau setengah berlutut ketika bekerja pada peralatan yang berada dekat dengan lantai atau pada ruang terbatas. Aktivitas tersebut juga melibatkan penggunaan alat manual, pengangkatan dan pemindahan komponen, serta gerakan berulang pada ekstremitas atas dengan durasi kerja sekitar tujuh jam (Alfisyahrin et al., 2024). Kondisi tersebut menunjukkan adanya paparan postur tidak ergonomis, beban statis, gerakan repetitif, dan durasi kerja yang panjang yang berpotensi meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal pada pekerja *maintenance* (Santos et al., 2025).

Hasil skrining awal menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal ditemukan pada beberapa regio tubuh. Keluhan terbanyak terdapat pada pinggang dan punggung, masing-masing dialami oleh 9 pekerja, diikuti leher sebanyak 7 pekerja, betis sebanyak 6 pekerja, lutut sebanyak 5 pekerja, dan bahu sebanyak 4 pekerja. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pekerja *maintenance* tidak hanya menghadapi risiko pada satu regio tubuh, tetapi mengalami keluhan pada beberapa bagian tubuh yang berkaitan dengan tuntutan aktivitas kerja (Bhuanantanondh et al., 2021). Kondisi idealnya, aktivitas *maintenance* dilakukan dengan penerapan prinsip ergonomi yang mempertimbangkan postur kerja, teknik pengangkatan dan pemindahan beban, variasi posisi

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

tubuh, serta pemberian jeda untuk mengurangi paparan beban statis dan gerakan repetitif (Prihanto et al., 2025). Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa pekerja masih melakukan aktivitas dengan posisi berdiri dalam waktu lama, membungkuk, jongkok, dan setengah berlutut serta melakukan aktivitas manual dan pemindahan komponen. Kesenjangan antara kondisi ideal dan praktik kerja tersebut menunjukkan perlunya upaya preventif yang disesuaikan dengan karakteristik pekerjaan (Ilmi et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini menggunakan NBM sebagai instrumen skrining awal untuk memetakan distribusi keluhan muskuloskeletal, kemudian menghubungkan hasil pemetaan tersebut dengan observasi terhadap aktivitas kerja. Pendekatan ini digunakan untuk menentukan materi edukasi yang sesuai dengan paparan ergonomi aktual pada pekerja *maintenance* (M & Sigit, 2025). Edukasi tidak diberikan secara umum, tetapi diarahkan pada aktivitas yang secara langsung ditemukan di lapangan, meliputi postur membungkuk, jongkok dan setengah berlutut, penggunaan alat manual, pengangkatan dan pemindahan komponen, aktivitas repetitif, serta kebutuhan melakukan jeda selama bekerja. Pendekatan berbasis aktivitas ini menjadi pembeda kegiatan dibandingkan program yang hanya berfokus pada penyampaian materi ergonomi secara umum atau penilaian risiko postur tanpa mengintegrasikan hasil pemetaan keluhan ke dalam materi edukasi (Amarifin et al., 2025).

Dengan demikian, posisi kegiatan ini terletak pada integrasi antara skrining keluhan menggunakan NBM, observasi karakteristik pekerjaan, dan edukasi ergonomi yang spesifik terhadap aktivitas *maintenance* peralatan laboratorium. NBM dalam kegiatan ini berfungsi sebagai alat pemetaan keluhan dan dasar penentuan prioritas edukasi, dan sebagai instrumen untuk membuktikan efektivitas intervensi (Meri et al., 2024). Hal tersebut penting karena kegiatan ini menggunakan pengukuran NBM sebelum dan setelah edukasi sehingga perubahan keluhan muskuloskeletal dapat disimpulkan (Nwanya & Ukoha, 2025). Luaran kegiatan diarahkan pada terlaksananya identifikasi dan pemetaan keluhan, peningkatan pemahaman mengenai faktor risiko ergonomi, serta pemberian keterampilan praktis melalui demonstrasi teknik kerja dan latihan peregangan yang dapat diterapkan secara mandiri (Harahap et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan keluhan muskuloskeletal pada pekerja *maintenance* PT. Boemi Tekno Instrumen melalui skrining awal menggunakan *Nordic Body Map* serta memberikan edukasi ergonomi yang disesuaikan dengan hasil skrining dan karakteristik aktivitas kerja. Solusi yang diberikan meliputi edukasi mengenai prinsip postur kerja ergonomis, demonstrasi teknik pengangkatan dan pemindahan beban secara aman, penerapan jeda singkat selama bekerja, serta latihan peregangan yang dapat dilakukan secara mandiri. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman praktis kepada pekerja mengenai faktor risiko ergonomi dan cara menerapkan perilaku kerja yang lebih aman dalam aktivitas sehari-hari. Luaran kegiatan meliputi terlaksananya skrining keluhan muskuloskeletal, tersampaikannya edukasi ergonomi, terlaksananya demonstrasi teknik kerja yang aman, serta tersedianya panduan peregangan sederhana yang dapat diterapkan secara mandiri oleh pekerja sebagai bagian dari upaya preventif di tempat kerja.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode penyuluhan berbasis edukasi dan demonstrasi langsung mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan pendekatan ergonomi. Kegiatan dilaksanakan pada 28 Februari 2026 di PT. Boemi Tekno Instrumen dengan sasaran pekerja *maintenance* yang melakukan aktivitas inspeksi, perbaikan, pemasangan, serta pemindahan komponen peralatan. Karakteristik peserta dalam kegiatan ini ditetapkan berdasarkan keterlibatan mereka sebagai pekerja *maintenance*, sedangkan data demografis seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan masa kerja tidak dikumpulkan secara khusus dalam kegiatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di lingkungan kerja mitra dengan melibatkan tim pelaksana sebagai

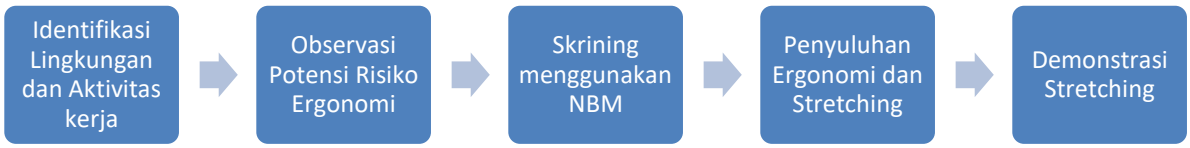
This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

fasilitator dan pekerja *maintenance* sebagai peserta kegiatan.

Sebelum pelaksanaan penyuluhan, dilakukan identifikasi lingkungan kerja dan aktivitas pekerja *maintenance* melalui observasi langsung. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik pekerjaan dan potensi risiko ergonomi yang terdapat selama aktivitas kerja. Aktivitas yang diamati meliputi berdiri dalam waktu lama, terutama saat melakukan inspeksi, pembersihan, dan perbaikan; membungkuk ketika menjangkau bagian peralatan yang berada pada posisi rendah atau ketika memindahkan alat; serta jongkok atau *half kneeling* ketika bekerja pada peralatan yang berada dekat dengan lantai atau pada ruang yang terbatas. Selain itu, diamati pula aktivitas mengangkat dan memindahkan komponen, penggunaan alat kerja manual dengan tenaga yang cukup besar, serta gerakan berulang pada lengan dan pergelangan tangan. Durasi kerja pekerja sekitar 8 jam sehingga menjadi salah satu aspek yang dipertimbangkan dalam identifikasi risiko ergonomi. Berdasarkan hasil observasi, potensi risiko ergonomi yang menjadi perhatian meliputi postur kerja tidak ergonomis, gerakan berulang, beban statis berlebih, dan durasi kerja yang panjang.

Selanjutnya dilakukan skrining keluhan muskuloskeletal menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). NBM diberikan sebelum pelaksanaan edukasi untuk mengidentifikasi lokasi keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh pekerja pada berbagai bagian tubuh. Pengisian NBM digunakan sebagai skrining awal untuk memperoleh gambaran distribusi keluhan muskuloskeletal pada pekerja dan sebagai dasar dalam menentukan materi edukasi ergonomi. Selain NBM, observasi postur kerja digunakan sebagai data pendukung dalam mengidentifikasi keterkaitan antara aktivitas kerja dan potensi risiko ergonomi.

Penyampaian edukasi dilakukan secara langsung kepada pekerja dengan menggunakan media edukasi berupa poster. Setelah penyampaian materi, dilakukan demonstrasi penerapan prinsip ergonomi dalam aktivitas kerja. Demonstrasi meliputi penerapan posisi tubuh yang lebih ergonomis saat melakukan pekerjaan, teknik mengangkat dan memindahkan beban secara aman, serta penerapan *microbreak* selama aktivitas kerja. Demonstrasi diarahkan pada kondisi pekerjaan *maintenance* yang melibatkan aktivitas berdiri, membungkuk, jongkok, *half kneeling*, penggunaan alat manual, serta pemindahan komponen. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan latihan peregangan (*stretching*) yang sederhana dan dapat dilakukan oleh pekerja di sela aktivitas kerja. Latihan yang diberikan meliputi peregangan leher (*neck stretching*), peregangan bahu dan lengan, serta peregangan punggung dan pinggang. Latihan diberikan secara langsung agar pekerja dapat memahami teknik gerakan dan menerapkannya secara mandiri selama aktivitas kerja.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



Gambar 2. Poster Media Edukasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 28 Februari 2026 di PT. Boemi Tekno Instrumen dengan melibatkan 20 pekerja yang mengikuti kegiatan edukasi ergonomi. Kegiatan diawali dengan observasi terhadap aktivitas kerja untuk mengidentifikasi potensi paparan risiko ergonomi. Hasil observasi menunjukkan adanya aktivitas berdiri dalam waktu lama, membungkuk, jongkok atau *half kneeling*, mengangkat dan memindahkan komponen, penggunaan alat kerja manual, serta gerakan berulang pada lengan dan pergelangan tangan. Aktivitas tersebut menunjukkan adanya paparan faktor risiko ergonomi yang berpotensi memberikan beban pada sistem muskuloskeletal selama bekerja.

Karakteristik responden menunjukkan bahwa usia pekerja berkisar antara 23–52 tahun, dengan rerata 36,3 ± 10,2 tahun. Masa kerja berada pada rentang 1–20 tahun, dengan rerata 7,6 ± 5,4 tahun, sedangkan lama kerja per hari berkisar antara 8–9 jam, dengan rerata 8,0 ± 0,2 jam. Berdasarkan jenis pekerjaan, responden terdiri atas maintenance sebanyak 11 orang (55%), administrasi sebanyak 4 orang (20%), mekanik sebanyak 4 orang (20%), dan driver sebanyak 1 orang (5%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	**Nilai**
Usia (tahun), rerata ± SD (rentang)	36,3 ± 10,2 (23–52)
Masa kerja (tahun), rerata ± SD (rentang)	7,6 ± 5,4 (1–20)
Lama kerja per hari (jam), rerata ± SD (rentang)	8,0 ± 0,2 (8–9)
Jenis pekerjaan, n (%)	
Maintenance	11 (55%)
Administrasi	4 (20%)
Mekanik	4 (20%)
Driver	1 (5%)

Hasil skrining awal menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal paling banyak ditemukan pada regio pinggang dan punggung, masing-masing

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

dialami oleh 9 pekerja (45%). Keluhan selanjutnya ditemukan pada leher sebanyak 7 pekerja (35%), betis sebanyak 6 pekerja (30%), lutut sebanyak 5 pekerja (25%), dan bahu sebanyak 4 pekerja (20%).

Tabel 2. Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Hasil *Nordic Body Map* (NBM) pada Pekerja (n = 20)

Bagian Tubuh	Jumlah Keluhan, n (%)
Pinggang	9 (45%)
Punggung	9 (45%)
Leher	7 (35%)
Betis kiri/kanan	6 (30%)
Lutut kiri/kanan	5 (25%)
Bahu kiri/kanan	4 (20%)

Sumber: Data primer, 2026

Berdasarkan hasil observasi dan skrining NBM, materi edukasi disesuaikan dengan kondisi pekerjaan dan lokasi keluhan yang ditemukan. Edukasi diberikan melalui penyampaian materi mengenai postur kerja ergonomis, teknik mengangkat dan memindahkan beban, serta penerapan *microbreak*. Kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik peregangan sederhana yang meliputi *neck stretching*, peregangan bahu dan lengan, serta peregangan punggung dan pinggang. Dengan demikian, tahapan kegiatan yang meliputi observasi, skrining, penentuan materi, edukasi, demonstrasi, dan praktik peregangan dapat terlaksana.

Keluhan muskuloskeletal yang paling banyak ditemukan pada pinggang dan punggung sejalan dengan hasil observasi yang menunjukkan adanya aktivitas membungkuk, jongkok, *half kneeling*, serta pemindahan komponen selama pekerjaan *maintenance*. Paparan postur yang tidak ergonomis, aktivitas manual, gerakan berulang, dan durasi kerja yang panjang dapat meningkatkan beban pada sistem muskuloskeletal. Keluhan pada leher, bahu, dan ekstremitas bawah juga menunjukkan bahwa risiko ergonomi tidak hanya terlokalisasi pada satu bagian tubuh, tetapi dapat muncul pada beberapa regio sesuai karakteristik aktivitas kerja.

Penggunaan NBM pada kegiatan ini memberikan gambaran awal mengenai distribusi keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Data tersebut kemudian dikombinasikan dengan hasil observasi aktivitas kerja untuk menentukan materi edukasi yang lebih sesuai dengan kondisi mitra. Pendekatan ini memungkinkan edukasi tidak diberikan secara umum, tetapi diarahkan pada aktivitas yang memang dilakukan pekerja *maintenance*, khususnya postur membungkuk, jongkok, *half kneeling*, manual handling, dan pekerjaan dengan gerakan berulang.

Pemberian demonstrasi dan praktik secara langsung menjadi bagian penting dalam kegiatan karena pekerja dapat melihat serta mempraktikkan penerapan ergonomi sesuai dengan aktivitas kerja mereka. Materi *microbreak* dan peregangan juga memberikan alternatif sederhana yang dapat diterapkan di sela aktivitas kerja tanpa memerlukan peralatan khusus. Luaran jangka pendek kegiatan berupa tersedianya pemetaan keluhan muskuloskeletal, tersampaikannya edukasi ergonomi, serta terlaksananya demonstrasi dan praktik peregangan.



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada pekerja *maintenance* PT. Boemi Tekno

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Instrumen berhasil mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal dan faktor risiko ergonomi melalui observasi aktivitas kerja serta skrining menggunakan *Nordic Body Map* (NBM). Keluhan terbanyak ditemukan pada pinggang dan punggung, masing-masing pada 9 pekerja (45%), diikuti leher 7 pekerja (35%), betis 6 pekerja (30%), lutut 5 pekerja (25%), dan bahu 4 pekerja (20%). Berdasarkan temuan tersebut, edukasi diberikan secara spesifik sesuai karakteristik pekerjaan, meliputi postur kerja ergonomis, teknik pengangkatan dan pemindahan beban, *microbreak*, serta latihan peregangan. Kegiatan juga mencakup demonstrasi dan praktik langsung teknik kerja serta peregangan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa skrining keluhan, edukasi ergonomi, demonstrasi, dan praktik peregangan telah terlaksana. Namun, karena tidak dilakukan evaluasi setelah kegiatan, perubahan tingkat keluhan muskuloskeletal, pengetahuan, kesadaran, maupun perilaku kerja pekerja belum dapat ditentukan. Oleh karena itu, keberlanjutan program disarankan melalui edukasi ergonomi secara berkala, pemantauan penerapan postur dan teknik kerja oleh pihak perusahaan, penerapan *microbreak* dan peregangan secara terjadwal, serta evaluasi pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan pengetahuan atau keterampilan. Skrining NBM juga dapat dilakukan secara berkala untuk memantau perkembangan keluhan muskuloskeletal dan menjadi dasar penentuan tindak lanjut ergonomi di tempat kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Boemi Tekno Instrumen yang telah memberikan izin, dukungan, dan kesempatan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pekerja *maintenance* yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan observasi, skrining, edukasi, demonstrasi, dan praktik ergonomi sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, A. M., Muis, M., Russeng, S. S., Naiem, F., & Hidayanti, H. (2025). Analysis of the Effect of Workplace Stretching Exercise On Musculoskeletal Disorders At Pt . Sucofindo Makassar. *Journal of Information Systems Engineering and Management,* 10. https://doi.org/https://doi.org/10.52783/jisem.v10i26s.4248

Akbar, H. R., & Rosidah, N. (2025). Penyuluhan Fisioterapi K3 dan Ergonomi Meningkatkan Pemahaman Pegawai Bengkel B-Garage Batu Tentang Pencegahan Nyeri Leher dan Punggung Bawah. *ARDHI: Jurnal Pengabdian Dalam Negeri*, *3*(5), 106–113. https://doi.org/https://doi.org/10.61132/ardhi.v3i5.1498

Alfisyahrin, F., Mirzagalfary, M., Wantu, K., & Ekie, D. (2024). Ergonomic Factor Analysis of Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSD) in Bakery Industry Workers dan World Health Organization (WHO). *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, *5*(2), 161–167. https://doi.org/https://doi.org/10.37148/comphijournal.v5i2.251

Amarifin, S., Rahim, A. F., & Ertitri, F. (2025). Edukasi Postur Kerja Ergonomi dan Penerapan Latihan Peregangan di Industri Saos Sumber Rasa Pandanwangi Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *2*(12), 5562–5568. https://doi.org/https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i12.2030

Bhuanantanondh, P., Buchholz, B., Arphorn, S., & Kongtip, P. (2021). The Prevalence of and Risk Factors Associated with Musculoskeletal Disorders in Thai Oil Palm Harvesting Workers : A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(5474). https://doi.org/10.3390/ijerph 18105474

Hakim, S., Prastawa, H., & Susanto, N. (2023). Ergonomic evaluation of mechanical workshop activities to reduce musculoskeletal disorders. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology (ASSET)*, *5*(1), 1–8. https://doi.org/https://doi.org/10.26877/asset.v5i1./15036

Harahap, M. A., Situngkir, D., Irfandi, A., Ayu, I. M., & Muda, C. A. K. (2021). The difference of musculoskeletal disorders before and after workplace stretching exercise. *Journal of Vocational*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Health Studies, *5*(2), 126–132. https://doi.org/10.20473/jvhs.v5.i2.2021.126-132

Hulshof, C. T. J., Pega, F., Neupane, S., van der Molen, H. F., Colosio, C., Daams, J. G., Descatha, A., Kc, P., Kuijer, P. P. F. M., Mandic-Rajcevic, S., Masci, F., Morgan, R. L., Nygård, C.-H., Oakman, J., Proper, K. I., Solovieva, S., & Frings-Dresen, M. H. W. (2021). The prevalence of occupational exposure to ergonomic risk factors: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environment International*, *146*, Article 106157. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106157

Ilmi, A., Ramahdiny, D., Aser, P., Mahdaniyah, M., Umairah, Z., & Dayanti, C. (2025). Analisis Empiris Peran K3 terhadap Produktivitas Karyawan : Fokus pada Intervensi Ergonomi. *Journal of Multidisciplinary Research*, *1*(2), 88–93. https://doi.org/https://doi.org/10.65065/d2pbry62

Inayah, Z., Wardini, Y. K., & Yanti, I. D. (2024). Analisis Faktor Risiko Terhadap Gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Bengkel di Kecamatan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, *13*(54), 298–302. https://doi.org/https://doi.org/10.33221/jikm.v13i04.3407

Istisya, A. S., Denny, H. M., & Setyaningsih, Y. (2024). Potential Hazards and Associated Causal Factors in the Occupational Environment of Palm Oil Workers. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, *13*(April), 116–123. https://doi.org/10.20473/ijosh.v13i1.2024.116-123.

Jingga, N. V., Lawi, A., & Mardiansyah, Y. (2025). Analisis Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDS) Pada Operator Manufaktur Elektronik Dengan Pendekatan Nordic Body MAP (NBM) & Quick Exposure Checklist (QEC) Jurnal Rekayasa Sistem Industri. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, *11*(1), 70–76. https://doi.org/https://doi.org/10.33884/jrsi.v11i1.10851

M, M. A., & Sigit, N. (2025). Implementasi Latihan Peregangan Dinamis dan Istirahat Aktif untuk Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Pekerja Industri Garmen. *Jurnal Pesona Indonesia*, *2*(4), 64–70. https://doi.org/https://doi.org/10.71436/jpi.v3i3

Maghfira, N., & Rosadi, R. (2026). Edukasi Ergonomi dan Peregangan untuk Pencegahan Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mentari*, *2*(11), 533–539. https://doi.org/https://doi.org/10.59837/jpmm.v2i11.294

Meri, M., Linda, R., Irmayani, I., & Widi, D. (2024). Analisis postur kerja operator las di Bengkel Las Sasongko Jambi menggunakan metode Ovako Work Analysis System (OWAS) dan Nordic Body Map (NBM). *Fusion: Journal of Research in Engineering, Technology and Applied Sciences*, *1*(2), 81–89. https://doi.org/10.66341/fusion.v1i2.47

Merianti, N., & Yulianti, A. (2025). Penyuluhan Fisioterapi K3 dan Ergonomi : Edukasi Pentingnya Posisi Kerja Yang Ergonomis dan Self Exercise untuk Mengurangi Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Guru. *Health Care: Journal of Community Service*, *3*(4), 434–441. https://doi.org/10.62354/healthcare.v3i4.160

Nwanya, S. C., & Ukoha, C. A. (2025). Ergonomic risk factors analysis for digitalizing work content and improving mechanic resilience in automobile repair workshops. *International Journal of Occupational and Enviromental Safety*, *1*(9:1), 26–36. https://doi.org/10.24840/2184-0954_009.001_002677

Prihanto, R. L., Widajati, N., & Aderilla, S. (2025). Workplace Stretching Exercises as an Ergonomic Intervention to Reduce Musculoskeletal Disorders among Construction Workers. *Journal of Global Research in Public Health*, *10*(2), 82–87. https://doi.org/10.30994/jgrph.v10i2.573

Santos, W., Rojas, C., Isidoro, R., Lorente, A., Dias, A., Mariscal, G., Benlloch, M., & Lorente, R. (2025). Efficacy of Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Pain : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(9), 3034. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jcm14093034

Satriyandhi, B. A., Rusba, K., & Ramdan, M. (2025). *Penilaian Risiko Gangguan Musculoskeletal Disorder Pada Aktivitas Manual Handling Pada Pekerja Mekanik*. *11*(3), 706–711. https://doi.org/https://doi.org/10.36277/identifikasi.v11i3.717

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license