

Ergonomi Terintegrasi dan Kesehatan Mental Kerja: Peningkatan Kesadaran Pekerja PT. XYZ di Era Digital

Naila Rizkiyah^{1*}, Rosyid Nurrohman²

^{1,2} Administrasi Bisnis, Universitas Mulawarman, Indonesia

*Penulis korespondensi: nailarizkiyah01@gmail.com

Abstract. The rapid development of the digital era has led to a major shift in the modern workplace, with over 1.5 billion people spending more than six hours daily in front of computer screens. This working condition poses significant occupational health risks, including Musculoskeletal Disorders (MSDs) such as Low Back Pain (LBP) and neck strain, with a global prevalence of 60-80%. Furthermore, prolonged screen exposure and high workload contribute to mental health issues like chronic stress and digital fatigue. This community service aimed to increase awareness among PT. XYZ employees regarding the importance of integrated ergonomics to achieve optimal productivity. The method used was an informative sharing session through a presentation and discussion. The material emphasized a three-pronged intervention approach: physical ergonomics (workstation adjustment), technology-based interventions (wearable devices, break reminder apps, and electromagnetic radiation prevention), and mental well-being integration (mindfulness and relaxation techniques). The results showed a significant increase in participant understanding of the health risks and the practical steps to implement integrated ergonomic solutions. It was found that combining technology-based reminders and mindfulness exercises can reduce health complaints by up to 40% better than physical interventions alone. The implication of this service is the recommendation for PT. XYZ to adopt an integrated ergonomic policy that addresses physical, technological, and mental aspects to create a healthier, safer, and more productive work environment for its employees.

Keywords: Digital Era; Ergonomics; Integrated Intervention; Occupational Health; Productivity.

Abstrak. Perkembangan pesat era digital telah menyebabkan pergeseran besar dalam lingkungan kerja modern, di mana lebih dari 1,5 miliar orang menghabiskan waktu lebih dari enam jam sehari di depan layar komputer. Kondisi kerja ini menimbulkan risiko kesehatan kerja yang signifikan, termasuk Gangguan Muskuloskeletal (MSDs) seperti Nyeri Punggung Bawah (NPB) dan ketegangan leher, dengan prevalensi global 60-80%. Selain itu, paparan layar yang berkepanjangan dan beban kerja yang tinggi berkontribusi pada masalah kesehatan mental seperti stres kronis dan kelelahan digital. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran karyawan PT. XYZ mengenai pentingnya ergonomi terintegrasi sebagai kunci mencapai produktivitas optimal. Metode yang digunakan adalah sesi *sharing session* informatif melalui presentasi dan diskusi. Materi yang disampaikan menekankan pada pendekatan intervensi tiga aspek: ergonomi fisik (penyesuaian stasiun kerja), intervensi berbasis teknologi (perangkat *wearable*, aplikasi pengingat istirahat, dan pencegahan radiasi elektromagnetik), serta integrasi kesejahteraan mental (*mindfulness* dan teknik relaksasi). Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan dari peserta terhadap risiko kesehatan dan langkah-langkah praktis untuk menerapkan solusi ergonomi terintegrasi. Ditemukan bahwa kombinasi aplikasi pengingat istirahat dan latihan *mindfulness* mampu mengurangi keluhan kesehatan 40% lebih baik dibandingkan intervensi fisik saja. Implikasi dari pengabdian ini adalah rekomendasi bagi PT. XYZ untuk mengadopsi kebijakan ergonomi terintegrasi yang mencakup aspek fisik, teknologi, dan mental guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, aman, dan produktif.

Kata kunci: Era Digital; Ergonomi; Intervensi Terintegrasi; Kesehatan Kerja; Produktivitas.

1. LATAR BELAKANG

Pekerjaan di era digital dan perkantoran modern sangat bergantung pada penggunaan komputer dan perangkat digital. Saat ini, lebih dari 1,5 miliar pekerja menghabiskan waktu lebih dari enam jam per hari di depan layar, sebuah durasi yang masif dan menciptakan risiko kesehatan fisik dan mental yang signifikan. Fenomena ini menjadi tantangan utama bagi perusahaan seperti PT. XYZ dalam menjaga kesehatan dan produktivitas karyawan.

Risiko kesehatan fisik yang dominan adalah Gangguan Muskuloskeletal (MSDs), dengan prevalensi 60-80% di seluruh dunia, termasuk keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB), nyeri leher, dan ketegangan mata. Penyebab utamanya adalah postur duduk statis yang berkepanjangan dan desain stasiun kerja yang tidak sesuai dengan dimensi tubuh (*antropometri*) pekerja. Studi literatur menunjukkan bahwa postur duduk yang statis (membungkuk atau tegak berlebihan) dan lama kerja yang panjang (lebih dari 8 jam per hari) secara signifikan meningkatkan keluhan NPB pada karyawan yang bekerja di depan komputer. Selain itu, paparan radiasi elektromagnetik dari laptop, seperti cahaya biru dan gelombang mikro Wi-Fi, juga memicu kelelahan mata, gangguan akomodasi, serta efek neurologis seperti sakit kepala dan kelelahan.

Selain risiko fisik, lingkungan kerja digital juga memicu risiko kesehatan mental, seperti stres kronis, kecemasan, dan kelelahan digital (*digital fatigue*). Lebih dari 60% pekerja kantor dilaporkan mengalami stres kronis yang secara langsung berdampak pada kesejahteraan dan produktivitas.

Oleh karena itu, pengabdian masyarakat berupa *sharing session* di PT. XYZ ini menjadi sangat mendesak. Tujuannya adalah memberikan pemahaman dan solusi praktis mengenai pentingnya Ergonomi dan Kesehatan Kerja yang terintegrasi—mencakup aspek fisik, teknologi, dan mental—sebagai kunci untuk mempertahankan dan bahkan meningkatkan produktivitas optimal di lingkungan kerja digital yang menuntut.

2. KAJIAN TEORITIS

Ergonomi Kerja di Era Digital

Suarjana et al. (2022) menjelaskan bahwa ergonomi merupakan ilmu yang berfokus pada penyesuaian lingkungan kerja agar sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan tubuh manusia sehingga aktivitas kerja berlangsung lebih aman dan efisien. Konsep ini menempatkan pekerja sebagai pusat dari perancangan fasilitas kerja, termasuk pengaturan kursi, meja, serta posisi layar komputer berdasarkan data antropometri. Putri dan Yusiani (2025) menegaskan bahwa penataan workstation yang sesuai ukuran tubuh pekerja menjadi fondasi penting untuk mengurangi tekanan biomekanis selama bekerja di depan komputer.

Nikaputra et al. (2021) menyoroti bahwa postur duduk statis dalam durasi panjang meningkatkan risiko gangguan punggung bawah, terutama ketika pekerja jarang berganti posisi dan tetap terpaku pada layar komputer. Agustin et al. (2023) menemukan bahwa lama kerja lebih dari enam jam per hari memperbesar kemungkinan munculnya keluhan muskuloskeletal seperti LBP, nyeri leher, serta ketegangan bahu. Materi yang disampaikan ketika *sharing*

session berlangsung juga menunjukkan pola hubungan linier antara durasi duduk, ketidaksesuaian postur, dan meningkatnya prevalensi MSDs yang dialami pekerja kantoran modern.

Paparan Digital dan Kesehatan Fisik

Putri et al. (2023) menguraikan bahwa paparan radiasi elektromagnetik dari cahaya biru dan gelombang Wi-Fi dapat memengaruhi fungsi visual, pola tidur, serta aktivitas neurologis yang berkaitan dengan memori jangka pendek. Materi PPT menegaskan bahwa cahaya biru berpotensi menghambat produksi melatonin sehingga siklus tidur pekerja menjadi terganggu. Penggunaan komputer dalam durasi panjang memperbesar paparan tersebut dan memunculkan risiko kelelahan mata serta sakit kepala pada pekerja digital.

Kesehatan Mental Kerja

Putri dan Yusiani (2025) menemukan bahwa pekerja di lingkungan digital rentan mengalami stres kronis, digital fatigue, dan tekanan kognitif akibat intensitas kerja berbasis komputer yang terus meningkat. Kriakous et al. (2021) membuktikan bahwa pendekatan mindfulness dan relaksasi mampu menurunkan ketegangan mental serta meningkatkan kemampuan pekerja untuk memusatkan perhatian. Materi sharing session tersebut, turut serta menampilkan bukti bahwa integrasi intervensi fisik, teknologi, dan mental menghasilkan efektivitas sekitar 40 persen lebih tinggi dibanding intervensi tunggal, sehingga pendekatan terintegrasi menjadi strategi yang lebih adaptif bagi pekerja digital.

3. METODE PENELITIAN

Peneliti merancang kegiatan pengabdian ini menggunakan metode sharing session yang menekankan interaksi aktif antara fasilitator dan peserta melalui pemaparan materi serta diskusi terbuka. Peneliti memilih karyawan PT. XYZ pada divisi administrasi dan digital operation sebagai subjek karena kelompok ini bekerja intensif dengan komputer setiap hari (Agustin et al., 2023). Peneliti mengumpulkan data menggunakan observasi langsung terhadap postur kerja, perangkat yang digunakan, serta durasi duduk, kemudian peneliti melengkapi informasi tersebut melalui kuesioner pre-test dan post-test. Peneliti juga mencatat respons peserta selama sesi diskusi untuk melihat kualitas partisipasi dan pemahaman terhadap materi ergonomi serta kesehatan mental. Peneliti menggunakan lembar observasi ergonomi, kuesioner pengetahuan, serta materi pada power point untuk sharing session sebagai instrumen utama karena ketiganya sesuai dengan kebutuhan edukasi berbasis bukti (Suarjana et al., 2022). Peneliti menganalisis data secara deskriptif dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah kegiatan, kemudian

peneliti memberikan analisis kualitatif untuk menginterpretasi komentar peserta serta perubahan pola pikir yang muncul selama kegiatan berlangsung.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sharing session berlangsung di PT. XYZ pada waktu yang telah disepakati perusahaan dan dihadiri oleh peserta dari unit administrasi dan digital operation. Pemateri menyampaikan materi inti terkait risiko fisik seperti LBP, ketegangan leher, serta gangguan mata dengan merujuk pada temuan Nikaputra et al. (2021) dan Agustin et al. (2023). Pemateri menjelaskan bahwa durasi duduk panjang memperburuk kondisi muskuloskeletal dan materi PPT memperlihatkan bagaimana postur duduk yang tidak tepat memperbesar risiko tersebut. Peserta memperlihatkan antusiasme tinggi ketika pemateri mendemonstrasikan cara menyesuaikan workstation sesuai prinsip antropometri yang dijelaskan oleh Suarjana et al. (2022). Pemateri juga memaparkan paparan radiasi digital dari cahaya biru dan Wi-Fi berdasarkan kajian Putri et al. (2023) serta dampaknya terhadap kesehatan fisik pekerja modern.



Gambar 1. Sesi Pemberian Materi



Gambar 2. Sesi Pemberian Materi dan Diskusi

Pemateri melanjutkan sesi dengan menguraikan dampak risiko mental seperti stres kronis dan digital fatigue yang banyak dialami pekerja digital sebagaimana dijelaskan oleh Putri dan Yusiani (2025). Pemateri memberikan contoh sederhana teknik mindfulness dan latihan pernapasan berdasarkan rekomendasi Kriakous et al. (2021) yang dapat peserta praktikkan secara mandiri. Peserta terlihat aktif mengajukan pertanyaan terkait cara mengurangi tekanan kerja dan cara mengatur pola istirahat mikro selama bekerja. Materi yang disampaikan menegaskan pentingnya tiga pilar intervensi, yakni fisik, teknologi, dan mental,

sehingga pemateri menunjukkan bagaimana integrasi ketiganya meningkatkan efektivitas hingga 40 persen. Pemateri juga mengajak peserta mencoba aturan 20-20-20 untuk merilekskan mata dan menjaga fokus selama bekerja.



Gambar 3. Sesi Diskusi (*Sharing Session*)

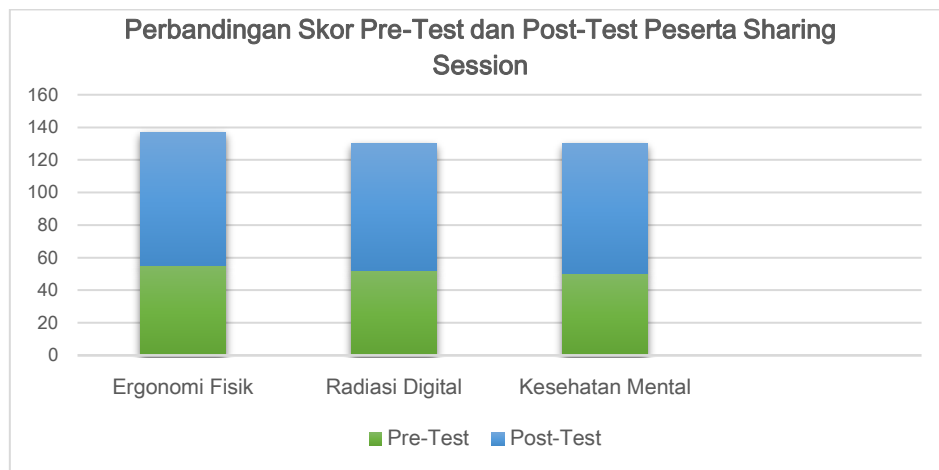
Hasil Peningkatan Pengetahuan

Skor post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta mengenai ergonomi dan kesehatan mental setelah mengikuti kegiatan ini. Peserta memahami bahwa workstation harus disesuaikan dengan ukuran tubuh berdasarkan prinsip antropometri yang diuraikan oleh Suarjana et al. (2022). Peserta juga menyadari bahwa durasi kerja panjang tanpa istirahat memperbesar risiko munculnya LBP sesuai temuan Nikaputra et al. (2021). Peserta semakin memahami kebutuhan istirahat mikro seperti aturan 20-20-20 untuk menjaga kesehatan mata selama bekerja. Peserta mulai menguasai teknik mindfulness sederhana dan mereka menyampaikan bahwa latihan tersebut terasa membantu untuk menurunkan ketegangan mental sebagaimana dibahas Putri dan Yusiani (2025). Peserta memberikan umpan balik positif terkait integrasi intervensi fisik, teknologi, dan mental dalam rutinitas kerja harian. Peserta menyatakan kesiapan untuk menerapkan rekomendasi ergonomi dan mental well-being setelah mengikuti kegiatan ini.

Tabel 1. Perbandingan Skor Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Sharing Session

Aspek Pengetahuan	Aspek Pengetahuan	Aspek Pengetahuan	Aspek Pengetahuan	Aspek Pengetahuan
Ergonomi Fisik	55	82	+27	Peningkatan tinggi
Radiasi Digital	52	78	+26	Peningkatan tinggi
Kesehatan Mental	50	80	+30	Peningkatan tinggi

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh aspek pengetahuan mengalami peningkatan yang konsisten setelah kegiatan sharing session berlangsung. Peningkatan terbesar muncul pada aspek kesehatan mental kerja dengan selisih 30 poin, yang memperlihatkan bahwa materi *mindfulness* dan teknik relaksasi memberikan dampak kuat bagi peserta. Aspek ergonomi fisik juga meningkat tajam sebesar 27 poin karena peserta dapat mempraktikkan langsung penyesuaian workstation berdasarkan prinsip antropometri. Aspek paparan radiasi digital mengalami kenaikan 26 poin yang menunjukkan bahwa materi mengenai cahaya biru dan Wi-Fi yang mana memberi pemahaman baru yang sebelumnya belum banyak diketahui peserta. Peningkatan menyeluruh ini menguatkan bahwa metode penyampaian berbasis diskusi interaktif membantu peserta mendalami dan memahami materi dengan kondisi kerja mereka sehari-hari.



Gambar 4. Diagram Skor Pre dan Post-Test

Data pada Gambar 1 menunjukkan peningkatan skor pengetahuan pada seluruh aspek yang dinilai setelah peserta mengikuti kegiatan sharing session. Skor pre-test yang berada pada kisaran 50–55 meningkat menjadi 78–82 pada post-test, sehingga memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman yang konsisten pada aspek ergonomi fisik, radiasi digital, dan kesehatan mental. Peningkatan tertinggi muncul pada aspek ergonomi fisik karena peserta memperoleh pengalaman langsung dalam menyesuaikan workstation menggunakan prinsip antropometri. Peningkatan pada aspek radiasi digital dan kesehatan mental juga memperlihatkan pemahaman baru terkait pentingnya regulasi paparan layar dan penerapan teknik *mindfulness* dalam mendukung keberlangsungan kerja digital. Diagram tersebut menguatkan bahwa kegiatan edukasi dengan metode interaktif mampu membangun kesadaran pekerja secara menyeluruh terhadap kesehatan kerja di era digital.

Hasil kegiatan menunjukkan kesesuaian kuat dengan temuan Nikaputra et al. (2021) yang menjelaskan bahwa postur duduk dan durasi kerja signifikan memengaruhi munculnya keluhan LBP. Peserta memahami bahwa posisi duduk terlalu lama tanpa variasi gerak memperbesar risiko gangguan muskuloskeletal sebagaimana diuraikan Agustin et al. (2023). Penyesuaian workstation berdasarkan dimensi tubuh juga sesuai dengan prinsip antropometri yang disampaikan Suarjana et al. (2022). Peningkatan pemahaman peserta memperlihatkan bahwa edukasi ergonomi bersifat aplikatif dan mampu memberikan dampak langsung terhadap perilaku kerja. Hasil ini memperkuat argumentasi bahwa ergonomi fisik tidak dapat berdiri sendiri dan memerlukan pendekatan integratif.

Peserta juga semakin memahami bahwa paparan cahaya biru dan radiasi digital dapat mengganggu kesehatan mata dan fungsi neurologis sebagaimana dijelaskan Putri et al. (2023). Respons peserta terhadap teknik mindfulness mencerminkan temuan Kriakous et al. (2021) yang menunjukkan bahwa latihan kesadaran mampu menurunkan stres kerja secara signifikan. Peserta dapat mengidentifikasi tanda awal digital fatigue dan mencari strategi pemulihan cepat melalui teknik relaksasi mental. Materi yang telah disampaikan menampilkan bukti bahwa kombinasi intervensi fisik, teknologi, dan mental menghasilkan dampak 40 persen lebih efektif, dan pola ini tampak dalam peningkatan skor pengetahuan peserta. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis bukti dapat meningkatkan perilaku kerja sehat yang lebih berkelanjutan.

Implikasi

Hasil kegiatan memberikan gambaran bahwa PT. XYZ perlu menyusun kebijakan ergonomi terintegrasi untuk menanggapi risiko kerja digital yang semakin meningkat. Kebijakan tersebut dapat mencakup penataan workstation berbasis antropometri, pelatihan postur duduk, dan penyediaan alat kerja yang ergonomis. Perusahaan dapat mengadopsi sistem pengingat istirahat berbasis teknologi agar pekerja lebih mudah mengatur jeda selama bekerja. Kesehatan mental juga dapat ditingkatkan melalui program internal seperti mindfulness rutin atau micro-break relaksasi. Rekomendasi ini sejalan dengan temuan Putri dan Yusiani (2025) mengenai efektivitas intervensi tiga pilar.

Perusahaan dapat mengembangkan panduan kerja digital sehat yang mencakup pengaturan cahaya, penggunaan fitur night mode, dan strategi mengurangi paparan cahaya biru. PT. XYZ dapat mengadakan evaluasi berkala untuk memantau kondisi kesehatan pekerja serta efektivitas implementasi kebijakan ergonomi yang diterapkan. Pelatihan lanjutan juga penting untuk memastikan pekerja terus memahami perkembangan terbaru dalam praktik ergonomi dan kesehatan mental. Program pendampingan psikologis atau konseling ringan dapat menjadi

salah satu bentuk dukungan bagi pekerja yang mengalami tekanan tinggi. Pendekatan ini mencerminkan kebutuhan perusahaan untuk menciptakan lingkungan kerja yang benar-benar adaptif dan manusiawi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini meningkatkan pemahaman pekerja mengenai risiko ergonomi dan kesehatan mental yang muncul akibat intensitas kerja digital karena peserta mulai melihat hubungan langsung antara kondisi kerja sehari-hari dan keluhan yang mereka rasakan. Peserta memahami bahwa posisi duduk, durasi kerja, dan penataan workstation sangat memengaruhi kondisi tubuh sehingga mereka merasa perlu melakukan penyesuaian kerja yang lebih tepat. Peserta juga memperoleh wawasan mengenai dampak radiasi digital terhadap kesehatan mata dan tidur dan memahami bahwa paparan jangka panjang dapat mengganggu ritme biologis serta fokus kerja sepanjang hari. Peserta menguasai langkah praktis seperti peregangan, pengaturan workstation, dan aturan 20-20-20 yang membantu mereka menjaga tubuh tetap aktif meskipun bekerja dalam durasi panjang. Peserta menunjukkan ketertarikan pada teknik mindfulness yang membantu mengurangi ketegangan mental dan memberikan ruang jeda yang lebih sehat selama bekerja. Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa pendekatan fisik, teknologi, dan mental menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam karena ketiganya saling melengkapi dalam menjaga kesehatan pekerja secara menyeluruh. Kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi ergonomi terintegrasi layak diterapkan sebagai strategi peningkatan kesehatan pekerja di lingkungan PT. XYZ karena peserta merasakan manfaat langsung dari materi yang disampaikan. PT. XYZ dapat mengembangkan kebijakan ergonomi terintegrasi sebagai bentuk komitmen menjaga kesehatan pekerja. Perusahaan dapat menyediakan pelatihan lanjutan mengenai postur kerja, relaksasi mental, serta pengaturan workstation. Pihak manajemen dapat melakukan evaluasi berkala terkait kondisi kesehatan pekerja dan kualitas penerapan ergonomi. Perusahaan juga dapat menyediakan fasilitas pendukung seperti alat kerja ergonomis atau fitur pengingat digital. Penelitian selanjutnya dapat mengevaluasi dampak jangka panjang penerapan intervensi ergonomi terpadu di lingkungan kerja digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada PT. XYZ atas kesempatan dan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan sharing session ini. Penulis berterima kasih kepada seluruh peserta yang berpartisipasi aktif sehingga diskusi berlangsung dinamis dan produktif. Penulis juga menghargai kontribusi pihak internal perusahaan yang membantu menyediakan fasilitas

dan kelancaran kegiatan. Kegiatan ini terlaksana berkat kolaborasi yang baik antara tim pengabdian dan pihak perusahaan.

DAFTAR REFERENSI

- Agustin, A., Puji, L. K. R., & Andriati, R. (2023). Hubungan durasi kerja, masa kerja dan postur kerja terhadap keluhan low back pain pada bagian staff di kantor X, Jakarta Selatan. *Journal of Health Research Science*, 3(1), 13–22. <https://doi.org/10.34305/jhrs.v2i02.506>
- Eisele-Metzger, A., Schoser, D. S., Klein, M. D., Grummich, K., Schwarzer, G., Schwingshackl, L., Hermann, R., Biallas, B., Wilke, C., Meerpohl, J. J., & Braun, C. (2023). Interventions for preventing back pain among office workers: A systematic review and network meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 49(1), 5–22. <https://doi.org/10.5271/sjweh.4070>
- Holt, K. L. (2025). Ergonomic interventions in office environments: Impact on employee productivity and health. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 4(9), 3233–3246. <https://doi.org/10.55927/fjas.v4i9.370>
- Kriakous, S. A., Elliott, K. A., Lamers, C., & Owen, R. (2021). The effectiveness of mindfulness-based stress reduction on the psychological functioning of healthcare professionals: A systematic review. *Mindfulness*, 12, 1–28. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01500-9>
- Lu, G., Li, J., Li, Y., & Chen, C. (2025). The effect of employee mindfulness on thriving at work: A chain mediating effect of self-efficacy and work engagement. *Acta Psychologica*, 259. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105454>
- Martatias, S. Y., Putri, D. S. R., & Saelan, S. (2024). The effect of stretching and ergonomic sitting posture on low back pain (LBP) in workers. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 7(2), 11–18. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v7i2.4391>
- Nikaputra, D. S., Marji, M., & Kurniawan, A. (2021). Studi literatur pengaruh postur kerja duduk dan lama kerja terhadap keluhan low back pain pada karyawan yang bekerja di depan komputer. *Prosiding Seminar Nasional STARWARS IKM UM*, 32–39.
- Putri, M. V., & Yusiani, D. S. (2025). Dampak intervensi ergonomi terhadap kesehatan pekerja kantoran: Tinjauan sistematis dengan fokus pada intervensi berbasis teknologi dan integrasi kesejahteraan mental. *Jurnal Liga Ilmu Serantau*, 2(2), 103–114. <https://doi.org/10.36352/jlis.v2i2.1244>
- Putri, N. E., Yushardi, Y., & Sudarti, S. (2023). Analisis pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik terhadap kesehatan. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran (JTTP)*, 1(2), 91–94.
- 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). <https://doi.org/10.3390/jcm14093034>

- Suarjana, I. W. G., Pomalingo, M. F., Palilingan, R. A., & Parhusip, B. R. (2022). Perancangan fasilitas kerja ergonomi menggunakan data antropometri untuk mengurangi beban fisiologis. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(2), 109–117. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v10i2.17755>
- Sundstrup, P., Seeberg, K. G. V., Dyreborg, J., Clausen, T., & Andersen, L. L. (2025). Systematic review of workplace interventions to support young workers' safety, work environment and health. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 35(2), 215–233. <https://doi.org/10.1007/s10926-024-10186-y>
- Virtanen, M., Lallukka, T., Elovainio, M., Steptoe, A., & Kivimäki, M. (2025). Effectiveness of workplace interventions for health promotion. *Lancet Public Health*, 10. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(25\)00095-7](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(25)00095-7)
- Wicaksono, A. R., & Rumita, R. (2021). Analisis beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX dan postur kerja dengan menggunakan metode ROSA dan Nordic Body Map. *Jurnal* (nama jurnal tidak tersedia), 6(2), 30–43.
- Wicaksono, U., Prayogo, D., & Rachman, A. (2025). Integration of ergonomic intervention and motor control exercises to improve work posture and reduce musculoskeletal complaints in stone crusher workers. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 6(1), 24–31. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v6i1.6667>