



Pendampingan UMKM dalam Implementasi Ergonomi untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja Sandal Kulit

Intan Berlianty^{1*}, Rania Ayu Aziza², Tri Wibawa³, Sadi⁴, Gunawan Madyono Putro⁵

¹⁻⁵Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Indonesia, 55283

E-mail: intan_berlianty@upnyk.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i4.2065>

Info Artikel:

Diterima :

28-10-2024

Diperbaiki :

01-11-2024

Disetujui :

01-11-2024

Kata Kunci: UMKM, Ergonomi, Pencahayaan, Produktivitas, Kesehatan Kerja

Abstrak: UMKM Happy Feet di Yogyakarta, adalah produsen sandal kulit dan vinyl, menjadi tumpuan ekonomi bagi masyarakat sekitar. Namun, masalah produktivitas dan kesehatan pekerja muncul akibat stasiun kerja pembuatan pola yang tidak ergonomis dan pencahayaan yang kurang memadai. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan, kelelahan, bahkan gangguan kesehatan pada pekerja, serta menghambat produktivitas secara keseluruhan. Berdasarkan observasi dan diskusi dengan pemilik, permasalahan yang dihadapi meliputi: (1) postur kerja yang tidak ergonomis akibat desain stasiun kerja yang kurang tepat, (2) pencahayaan yang tidak memenuhi standar, (3) kurangnya pemahaman pekerja tentang ergonomi. Solusi yang ditawarkan dalam pengabdian ini meliputi: (1) perancangan ulang stasiun kerja sesuai prinsip ergonomi, (2) perbaikan sistem pencahayaan, (3) pelatihan dan sosialisasi pencahayaan yang baik. Implementasi solusi ini terbukti meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja di UMKM Happy Feet melalui perbaikan postur kerja dan lingkungan kerja yang lebih nyaman.

Abstract : Happy Feet MSME in Yogyakarta is a leather and vinyl sandal manufacturer, providing economic support for the surrounding community. However, worker productivity and health issues arise due to unergonomic pattern-making workstations and inadequate lighting. These conditions can cause discomfort, fatigue, and even health problems for workers, and hamper overall productivity. Based on observations and discussions with the owner, the problems encountered include: (1) non-ergonomic work postures due to improper workstation design,

Keywords: *MSME, Ergonomics, Lighting, Productivity, Occupational Health*

(2) lighting that does not meet standards, (3) lack of understanding of ergonomics among workers. The solutions offered in this service include: (1) redesigning work stations according to ergonomic principles, (2) improving the lighting system, (3) training and socialization of good lighting. The implementation of this solution is proven to increase the productivity and welfare of workers in Happy Feet MSMEs through improved work postures and a more comfortable work environment.

Pendahuluan

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran krusial dalam perekonomian Indonesia, menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar dan memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) (Arifin et al., 2022; Babu et al., 2018; Qisthani et al., 2023; Suparjo, 2017). UMKM menjadi tulang punggung perekonomian, terutama di tengah tantangan ekonomi global. Namun, sektor UMKM seringkali menghadapi kendala dalam menjaga produktivitas dan kesejahteraan pekerja, terutama di lingkungan kerja yang kurang memadai (Abdurrahman et al., 2018).

Salah satu masalah umum yang dihadapi UMKM adalah kurangnya perhatian terhadap ergonomi dan pencahayaan di tempat kerja (Berlianty & Rachmawati, 2021). Ergonomi, studi tentang interaksi manusia dengan lingkungan kerja, sangat penting untuk mencipta lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan efisien (Berlianty et al., 2023). Pencahayaan yang memadai juga merupakan faktor penting dalam menjaga kesehatan dan produktivitas pekerja (Afandi et al., 2022). Pencahayaan yang buruk dapat menyebabkan kelelahan mata, sakit kepala, dan gangguan kesehatan lainnya, yang pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas dan kualitas kerja (Sari et al., 2019).

UMKM Happy Feet, produsen sandal kulit dan vinyl di Yogyakarta, menjadi salah satu contoh UMKM yang menghadapi permasalahan ini. Observasi dan wawancara dengan pemilik dan pekerja UMKM Happy Feet mengungkapkan bahwa stasiun kerja pembuatan pola, salah satu bagian penting dalam proses produksi, memiliki desain yang tidak ergonomis dan pencahayaan yang kurang memadai. Pekerja mengeluhkan ketidaknyamanan, kelelahan, dan bahkan gangguan kesehatan akibat kondisi kerja yang kurang optimal (Arifin et al., 2023).



Gambar 1. Kondisi Tempat Kerja dan Posisi Kerja Awal

Stasiun kerja pembuatan pola yang tidak ergonomis dapat menyebabkan postur tubuh yang tidak alami dan ger berulang yang dapat memicu gangguan muskuloskeletal (Wasnik & Jeyakumar, 2016) pada pekerja. Gangguan muskuloskeletal adalah gangguan pada otot, sendi, dan saraf yang dapat menyebabkan rasa sakit, keterbatasan gerak, dan bahkan kecacatan (Puryani et al., 2018). Selain itu, pencahayaan yang buruk juga dapat menyebabkan kelelahan mata, sakit kepala, dan kesulitan berkonsentrasi, yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas kerja (Musita, 2019).

Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada kesehatan dan kesejahteraan pekerja, tetapi juga pada produktivitas dan keberlanjutan UMKM Happy Feet. Pekerja yang tidak nyaman dan sering mengalami gangguan kesehatan cenderung memiliki produktivitas (Puryani et al., 2018) yang rendah dan tingkat absensi yang tinggi. Hal ini dapat mengganggu jalannya produksi dan mengurangi daya saing UMKM di pasar.

Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan melakukan perbaikan stasiun kerja pembuatan pola di UMKM Happy Feet. Perbaikan ini didasarkan pada prinsip-prinsip ergonomi (Kleiner, 2002) dan standar pencahayaan yang berlaku. Diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja, serta memberikan dampak positif pada keberlanjutan UMKM Happy Feet.

Metode

Metode yang digun dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah *Participatory Rural Appraisal* (PRA) (Nugraha et al., 2023; Omondi, 2023) yaitu pendekatan yang melibatkan partisipasi aktif dari komunitas lokal dalam proses perencanaan,

pelaksanaan, dan evaluasi proyek. Metode ini digun untuk menggali pengetahuan lokal, mengidentifikasi masalah, dan merumuskan solusi yang sesuai dengan kebutuhan komunitas. Pada pengabdian ini, metode PRA digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah ergonomi dan pencahayaan di UMKM Happy Feet di Yogyakarta.

1. Persiapan

Untuk mengatasi masalah di UMKM Happy Feet, langkah pertama adalah pembentukan tim pengabdian yang terdiri dari tenaga ahli ergonomi, perancangan sistem kerja. Pertemuan awal dengan pemilik UMKM Happy Feet dilakukan untuk menjelaskan tujuan dan rencana kegiatan pengabdian ini. Dalam pertemuan tersebut, dijelaskan pentingnya ergonomi dan pencahayaan yang baik serta dampaknya terhadap produktivitas dan kesehatan pekerja. Setelah mendapatkan persetujuan dan dukungan dari pihak UMKM, tim melanjutkan dengan penyusunan rencana kerja. Rencana ini mencakup penjadwalan kegiatan, mulai dari observasi awal, penyelenggaraan PRA, implementasi solusi, hingga monitoring dan evaluasi. Selain itu, sumber daya yang dibutuhkan untuk setiap tahap kegiatan juga diidentifikasi dan dipersiapkan, guna memastikan kelancaran pelaksanaan pengabdian.

2. Observasi Awal

Tim pengabdian melakukan observasi untuk memahami kondisi stasiun kerja dan pencahayaan yang ada. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi area yang bermasalah serta memahami bagaimana pekerja berinteraksi dengan lingkungan kerjanya.

3. Penyelenggaraan PRA

Kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan beberapa metode partisipatif untuk mengidentifikasi dan merumuskan solusi atas masalah yang dihadapi di UMKM Happy Feet. Pertama, tim pengabdian mengajak pekerja untuk melakukan pemetaan partisipatif. Dalam sesi ini, pekerja diajak untuk membuat peta stasiun kerja mereka dan menunjukkan area yang bermasalah. Pemetaan ini membantu mengidentifikasi secara visual titik-titik yang memerlukan perbaikan dan memungkinkan pekerja untuk terlibat langsung dalam proses identifikasi masalah.

4. Perencanaan Solusi

Setelah pemetaan partisipatif dan analisis SWOT selesai, langkah selanjutnya adalah mengadakan Diskusi Kelompok Fokus atau *Focus Group Discussion* (FGD) dengan para pekerja untuk merumuskan solusi berbasis hasil PRA. FGD ini

bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang permasalahan yang dihadapi dan mengembangkan solusi konkret yang berfokus pada perbaikan ergonomi dan pencahayaan. Dalam FGD, pekerja didorong untuk berbagi pandangan dan ide mereka, sehingga solusi yang dihasilkan benar-benar mencerminkan kebutuhan dan pengalaman mereka.

5. Implementasi

Setelah perancangan ulang stasiun kerja dan sistem pencahayaan selesai, langkah selanjutnya adalah pelaksanaan perbaikan. Tim pengabdian melakukan perbaikan stasiun kerja sesuai dengan desain ergonomis yang telah disepakati. Ini meliputi penyesuaian tinggi meja, pengaturan posisi alat, dan pemasangan perabot yang mendukung postur tubuh yang lebih baik. Selain itu, sistem pencahayaan baru dipasang sesuai dengan rencana, memastikan bahwa pencahayaan di setiap area kerja memadai dan sesuai dengan standar kesehatan.

Setelah pelaksanaan perbaikan, dilanjutkan dengan pelatihan bagi pekerja mengenai ergonomi dan pentingnya pencahayaan yang baik. Materi pelatihan mencakup teknik kerja ergonomis yang bertujuan untuk mencegah gangguan muskuloskeletal, cara mengatur pencahayaan agar optimal, serta identifikasi risiko kesehatan yang mungkin muncul dari kondisi kerja yang tidak ideal.

6. Monitoring dan Evaluasi

Setelah perbaikan stasiun kerja dan pemasangan sistem pencahayaan, serta pelatihan bagi pekerja, langkah berikutnya adalah monitoring berkala untuk menilai efektivitas dari semua perubahan yang telah diterapkan. Tim pengabdian melakukan kunjungan rutin untuk memantau kondisi kerja, mengevaluasi apakah perbaikan ergonomis dan sistem pencahayaan telah memberikan manfaat yang diharapkan. Monitoring ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah baru yang mungkin timbul setelah implementasi solusi.

7. Dokumentasi dan Pelaporan

Untuk memastikan transparansi dari seluruh kegiatan pengabdian, dokumentasi proses menjadi langkah penting yang harus dilakukan. Tim pengabdian mencatat semua tahapan kegiatan dalam bentuk laporan tertulis dan dokumentasi visual, termasuk foto dan video. Dokumentasi ini mencakup setiap fase dari perencanaan, pelaksanaan perbaikan, pelatihan, hingga monitoring dan evaluasi. Foto dan video mendokumentasikan kondisi awal, proses perbaikan, dan hasil akhir, sehingga memberikan gambaran yang jelas mengenai perubahan yang dilakukan dan dampaknya terhadap lingkungan kerja di UMKM Happy Feet.

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja di UMKM Happy Feet melalui perbaikan stasiun kerja dan pencahayaan yang tidak ergonomis. Dengan perbaikan ini, diharapkan pekerja dapat bekerja dengan lebih nyaman, efisien, dan produktif, serta mengurangi risiko gangguan kesehatan. Selain itu, pengabdian ini juga bertujuan untuk memberikan edukasi kepada pekerja tentang pentingnya ergonomi dan pencahayaan yang baik di tempat kerja. Implementasi pengabdian ini diharapkan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi UMKM Happy Feet, pekerja, dan masyarakat sekitar, serta menjadi contoh bagi UMKM lain dalam meningkatkan kualitas lingkungan kerja dan produktivitas. Adapun pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan sebagai berikut :

1. Persiapan (Januari 2024)

Tahap awal pengabdian ini dimulai dengan menjalin komunikasi dan koordinasi yang erat dengan pemilik UMKM Happy Feet. Dalam pertemuan ini, tim pengabdian memaparkan secara komprehensif tujuan dari kegiatan ini, yaitu meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja melalui perbaikan stasiun kerja dan pencahayaan. Selain itu, dijelaskan pula manfaat yang diperoleh UMKM Happy Feet, seperti peningkatan efisiensi produksi, penurunan risiko gangguan kesehatan pada pekerja, dan peningkatan citra perusahaan sebagai tempat kerja yang peduli terhadap kesejahteraan karyawan.

Dalam tahap ini juga, tim pengabdian melakukan observasi langsung ke UMKM Happy Feet untuk mengamati dan mengukur kondisi stasiun kerja pembuatan pola secara detail. Pengukuran mencakup dimensi stasiun kerja (panjang, lebar, tinggi), tata letak peralatan dan bahan baku, serta tingkat pencahayaan menggunakan lux meter. Selain itu, tim pengabdian juga melakukan wawancara dengan pekerja untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai kondisi kerja dan masalah yang mereka alami terkait ergonomi dan pencahayaan melalui wawancara dan menyebarkan kuesioner kepada para pekerja di UMKM Happy Feet. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan berfokus pada perancangan stasiun kerja adalah bagaimana posisi duduk, apakah ada keluhan seperti pegal, nyeri, atau kesemutan, dan posisi seperti apa yang dirasa paling nyaman. Yang berhubungan dengan pencahayaan adalah bagaimana tingkat pencahayaan, apakah cukup atau kurang, dan apakah ada masalah seperti bayangan atau silau.

Berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara dan kuesioner, tim pengabdian merancang ulang stasiun kerja pembuatan pola. Perancangan ini mempertimbangkan:

- a. Dimensi antropometri pekerja: Meja dan kursi disesuaikan dengan ukuran tubuh pekerja agar postur kerja lebih ergonomis.
- b. Tata letak peralatan dan bahan baku: Penempatan peralatan dan bahan baku diatur agar mudah dijangkau dan tidak menimbulkan ger yang tidak perlu.
- c. Intensitas cahaya: Tingkat pencahayaan ditingkatkan sesuai standar yang berlaku (100-200 lux) dengan penambahan atau penggantian lampu.
- d. Distribusi cahaya: Pencahayaan diatur agar merata dan tidak menimbulkan bayangan atau silau yang mengganggu.
- e. Kebutuhan dan preferensi pekerja: Desain stasiun kerja disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi pekerja yang telah diidentifikasi sebelumnya.



Gambar 2. Kondisi kerja yang berlangsung saat sekarang

Materi sosialisasi dan pelatihan disiapkan untuk memberikan pemahaman kepada pemilik dan pekerja UMKM Happy Feet tentang pentingnya ergonomi dan pencahayaan yang baik. Materi ini mencakup:

- a. Penjelasan tentang ergonomi, manfaatnya, dan prinsip-prinsip dasar ergonomi dalam perancangan tempat kerja.
 - b. Risiko kesehatan akibat postur kerja yang buruk dan pencahayaan yang tidak memadai
 - c. Cara penggunaan stasiun kerja yang ergonomis
 - d. Pentingnya menjaga postur tubuh yang baik
 - e. Pemeliharaan stasiun kerja
2. Implementasi (Mei 2024)

Sebagai bagian dari kegiatan pengabdian ini, beberapa langkah kunci dilakukan untuk memastikan perbaikan lingkungan kerja di UMKM Happy Feet dapat memberikan hasil yang maksimal.

Pertama, sosialisasi kepada pemilik dan pekerja UMKM Happy Feet dilakukan untuk mendukung mereka mengenai pentingnya ergonomi dan pencahayaan yang baik di tempat kerja. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi kesehatan, kenyamanan, dan produktivitas.

Selanjutnya, perbaikan stasiun kerja pembuatan pola dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Perbaikan ini mencakup penyesuaian dimensi, tata letak, serta peningkatan sistem pencahayaan. Dengan memperhatikan prinsip ergonomi, stasiun kerja diubah untuk mendukung postur tubuh yang lebih baik dan mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal.



Gambar 3. Pelaksanaan perbaikan stasiun

Terakhir, pelatihan diberikan kepada pekerja mengenai cara penggunaan stasiun kerja yang baru dan pentingnya menjaga postur tubuh yang baik selama bekerja. Pelatihan ini mencakup teknik-teknik ergonomis untuk bekerja dengan nyaman, serta cara-cara untuk mengatur dan memanfaatkan pencahayaan dengan optimal.

3. Monitoring dan Evaluasi (Juni 2024)

Setelah implementasi perbaikan stasiun kerja dan sistem pencahayaan di UMKM Happy Feet, langkah-langkah berikut dilakukan untuk memastikan perbaikan yang dilakukan memberikan hasil yang optimal dan berkelanjutan:

Monitoring secara berkala dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan stasiun kerja yang baru dan efektivitas dari perbaikan yang telah diterapkan. Tim pengabdian melakukan kunjungan rutin ke lokasi untuk memantau bagaimana pekerja beradaptasi dengan perubahan yang telah dibuat.

Selanjutnya, evaluasi dampak dari perbaikan terhadap produktivitas dan kesehatan pekerja dilakukan melalui pengumpulan data produksi dan kuesioner. Data produksi digunakan untuk menilai apakah ada peningkatan dalam efisiensi dan output kerja setelah perbaikan. Kuesioner dibagikan kepada pekerja untuk

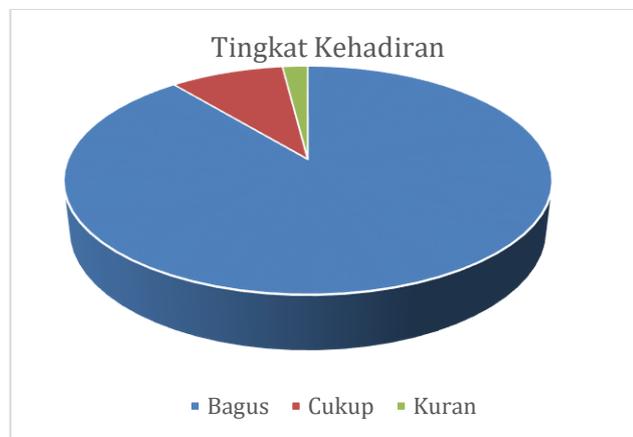
mengumpulkan umpan balik mengenai perubahan yang dilakukan, termasuk dampaknya terhadap kesehatan mereka, kenyamanan, dan kepuasan kerja

Akhirnya, umpan balik dan rekomendasi diberikan kepada pemilik UMKM Happy Feet. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi, tim pengabdian menyusun laporan yang mencakup umpan balik mengenai efektivitas perbaikan dan saran untuk perbaikan lebih lanjut jika diperlukan. Rekomendasi ini membantu pemilik UMKM dalam mempertahankan dan meningkatkan kondisi kerja, serta mengatasi masalah yang mungkin belum sepenuhnya terselesaikan.

Pengukuran Kepuasan Hasil Pengabdian Masyarakat

Pengabdian masyarakat yang dilakukan di UMKM Happy Feet menunjukkan hasil yang sangat positif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja. Hal ini terlihat dari beberapa indikator utama, yaitu tingkat kehadiran peserta, tingkat kepuasan terhadap kegiatan, dan tingkat penyerapan materi.

Tingkat kehadiran peserta mencapai 87%, menunjukkan antusiasme dan minat yang tinggi dari para pekerja untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini. Angka ini mengindikasikan bahwa pekerja menyadari pentingnya perbaikan lingkungan kerja dan memiliki keinginan untuk belajar serta berkontribusi dalam menciptakan tempat kerja yang lebih baik.



Gambar 4. Tingkat kehadiran Peserta

Tingkat kepuasan terhadap kegiatan mencapai 67% untuk kategori "puas" dan 33% untuk kategori "cukup puas". Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, peserta merasa puas dengan kegiatan yang telah dilaksanakan. Materi yang disampaikan dianggap relevan dan bermanfaat, serta metode pelatihan yang interaktif dan partisipatif dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta.



Gambar 5. Pengukuran Kepuasan

Tingkat penyerapan materi yang mencapai 89% menunjukkan bahwa materi yang disampaikan mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan peserta. Hal ini mengindikasikan bahwa metode pelatihan yang digunakan efektif dalam menyampaikan informasi dan pengetahuan kepada pekerja.



Gambar 6. Tingkat penyerapan materi

Kesimpulan

Pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja di UMKM Happy Feet melalui perbaikan stasiun kerja pembuatan pola yang didasarkan pada prinsip ergonomi dan standar pencahayaan. Secara keseluruhan, hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa perbaikan stasiun kerja yang didasarkan pada prinsip ergonomi dan standar pencahayaan, diiringi dengan pelatihan dan sosialisasi kepada pekerja, dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap produktivitas dan kesejahteraan pekerja di UMKM Happy Feet. Hasil ini juga dapat menjadi acuan bagi UMKM lain dalam meningkatkan kualitas lingkungan kerja dan produktivitas, serta memberikan bukti nyata akan manfaat pengabdian kepada masyarakat berbasis penelitian.

Referensi

- Abdurrahman, D., Yuliawati, T., & ... (2018). Pembenahan Sentra Industri Peuyeum di Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung dalam rangka Pengembangan Ekonomi Lokal Berbasis UMKM. ... *Dan Bisnis (Performa ...)*
- Afandi, M. A., Fadhlana, F., Rochmanto, R. A., & Widyantara, H. (2022). Perangkat Budidaya Microgreen berbasis Internet of Things. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 10(3). <https://doi.org/10.26760/elkomika.v10i3.581>
- Arifin, M., Fanny, D. H., Raharja, P. A., Qisthani, N. N., & Faizah. (2023). Perancangan Sistem Pemantauan Kelelahan Driver Berbasis IoT (Internet Of Things) Yang Adaptif Untuk Transportasi Makanan Segar : Studi Kasus Di Industri Logistik. *Jurnal Kendali Teknik & Sains*, 1(4), 158–171.
- Arifin, M., Qisthani, N. N., & Winati Famila Dwi. (2022). Green Supply Chain Pengelolaan Sampah: Studi Kasus Penggunaan Maggot BSF dalam Pengolahan Sampah Organik. *ISAINTEK: Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi*, 5(2), 78–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/isaintek.v5i02.67>
- Babu, D. E., Kaur, A., & Rajendran, C. (2018). Sustainability practices in tourism supply chain: Importance performance analysis. *Benchmarking*, 25(4). <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2016-0084>
- Berlianty, I., & Rachmawati, D. (2021). Noise Level Measurement to Reduce the Risk of Injury with the Internet of Things and Ergonomic Approach. *RSF Conference Series: Engineering and Technology*, 1(1), 126–135.
- Berlianty, I., Soejanto, I., Titisariwati, I., Nursubiyantoro, E., & Arifin, M. (2023). Adaptation of Internet of Things Technology to Measure Energy Consumption Levels to Reduce Ergonomics-Based Work Accidents. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 22(2), 263–272.
- Kleiner, B. M. (2002). Macroergonomics in large-scale organizational change. In *Macroergonomics: Theory, Methods, and Applications*. <https://doi.org/10.1201/b12477-14>
- Musita, N. (2019). Pengembangan Produk Gula Semut dari Aren dengan Penambahan Bubuk Rempah. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 36(2). <https://doi.org/10.32765/wartaihp.v36i2.5212>
- Nugraha, R. A., Khoiriyah, M., Fitri, S. J., Devina, A., & Sukmawati, E. (2023). Implementasi Participatory Rural Appraisal (PRA) Sebagai Media Penguatan Program PKH Desa Kadudampit Kecamatan Sukabumi. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 7(2).
- Omondi, L. A. (2023). Learning together: Participatory rural appraisal for coproduction of climate change knowledge. *Action Research*, 21(2). <https://doi.org/10.1177/1476750320905901>

- Puryani, P., Berlianty, I., & Purwanto, P. (2018). Perancangan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Dengan Pendekatan Sistem Sositoteknik. *OPSI*, 11(1). <https://doi.org/10.31315/opsi.v11i1.2336>
- Qisthani, N. N., Hidayatuloh, S., Wahyudi, L., & Arifin, M. (2023). Re-branding, Pendampingan Pendaftaran Merek dan Pengelolaan Sosial Media pada IKM Batik Keraton Pekalongan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.33379/icom.v3i2.2617>
- Sari, L. R., Sadi, S., & Berlianty, I. (2019). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Produktivitas Dengan Pendekatan Ergonomi Makro. *OPSI*, 12(1). <https://doi.org/10.31315/opsi.v12i1.2939>
- Suparjo, S. (2017). Metode Saving Matrix Sebagai Alternatif Efisiensi Biaya Distribusi (Studi Empirik Pada Perusahaan Angkutan Kayu Gelondongan Di Jawa Tengah). *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 32(2), 137–153. <https://doi.org/10.24856/mem.v32i2.513>
- Wasnik, P., & Jeyakumar, A. (2016). Monitoring stress level parameters of frequent computer users. *International Conference on Communication and Signal Processing, ICCSP 2016*, 1753–1757. <https://doi.org/10.1109/ICCSP.2016.7754467>