



## **Sosialisasi Mengenai Ergonomi Terhadap Postur Karyawan Dan Pengukuran Lingkungan Kerja Pada Konveksi Simpati, Sidoarjo**

Aditya Maharani<sup>1</sup>, Mochammad Choirul Rizal<sup>2,\*</sup>, Dewi Kurniasih<sup>2</sup>, Desi

Cahyaningati<sup>1</sup>, Mochamad Luqman Ashari<sup>2</sup>, Imam Mahfudzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

**Abstrak.** Konveksi mempunyai peranan penting dalam mendukung tercukupinya kebutuhan sandang manusia. Akan tetapi, proses kerja di industri konveksi memiliki risiko keselamatan dan kesehatan terhadap pekerja. Hal ini berkaitan dengan aspek lingkungan kerja dan ergonomi. Aspek tersebut kadang diabaikan oleh beberapa pemilik perusahaan. Hasil survei menunjukkan bahwa Konveksi SIMPATI belum sepenuhnya menerapkan aspek tersebut dalam pekerjaannya. Dilakukannya pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pemahaman yang relevan terkait postur kerja dan aspek ergonomi lainnya. Selain itu juga dilakukan pengukuran terkait lingkungan kerja bertujuan untuk rekomendasi diterapkan pada area kerja Konveksi SIMPATI. Dengan adanya kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan pekerja mengenai beberapa faktor bahaya ergonomi serta mencegah adanya gangguan penyakit akibat kerja berdasarkan hasil pengukuran lingkungan kerja dari faktor pencahayaan dan kebisingan.

**Katakunci:** Ergonomi, Kebisingan, Konveksi, Pencahayaan, Sosialisasi.

**Abstract.** Convection has an important role in supporting the fulfillment of human clothing needs. However, the work process in the convection industry poses safety and health risks to workers. This relates to aspects of the work environment and ergonomics. This aspect is sometimes ignored by some company owners. The survey results show that SIMPATI Convection has not fully implemented this aspect in its work. This community service aims to provide relevant education and understanding regarding work posture and other ergonomic aspects. Apart from that, measurements were also carried out regarding the work environment, the results of which will be explained after socialization to be implemented in

the SIMPATI Convection work area. It is hoped that this activity can increase workers' knowledge regarding several ergonomic hazard factors and prevent work-related diseases.

*Keywords:* Ergonomics, Lighting, Noise, Socialization, Textile.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan dunia usaha saat ini semakin meningkat dan pesat sehingga menyebabkan persaingan antar pengusaha semakin ketat baik usaha yang bergerak dalam bidang jasa maupun industri. Hal ini terjadi salah satunya pada usaha konveksi (Atmaja & Ratnawati, 2019). Permintaan konsumen mengenai seragam sekolah, almamater perkuliahan, maupun fashion lainnya sangat tinggi. Terdapat banyak usaha konveksi yang tersebar di seluruh Indonesia terutama pada Provinsi Jawa Timur dan salah satunya yaitu konveksi SIMPATI. Konveksi SIMPATI merupakan salah satu perusahaan konveksi tua yang berdiri sejak tahun 1990. Konveksi yang beralamat di Jl. Jeruk III No.20, Jatiagung, Wage, Kec. Taman, Kabupaten Sidoarjo memproduksi beragam pakaian. Dari konveksi tersebut, omset yang dihasilkan cukup tinggi per penjualannya. Distribusinya sudah sampai ke berbagai daerah di seluruh Indonesia (Al-Ayyubi & Mulyawisdawati, 2021). Produksi pada konveksi SIMPATI sudah menggunakan beberapa bantuan teknologi untuk mempermudah serta mempercepat proses kerja. Hal ini mengurangi sedikit beban kerja dari pegawai. Namun disatu sisi, penggunaan teknologi modern tidak selalunya menimbulkan dampak positif secara terus menerus. Ada beberapa keluhan yang ada akibat penggunaan beberapa teknologi modern seperti keluhan mengenai pendengaran, penglihatan, ataupun lainnya. Dampak negatif tersebut dapat mempengaruhi performa pegawai disana sehingga berpotensi meningkatkan angka kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja pada perusahaan terjadi kenaikan secara signifikan selama beberapa tahun terakhir. Hal ini terjadi karena kurangnya perhatian dari manajemen perusahaan mengenai pentingnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Permatasari & Gunawan, 2024). Keselamatan kerja merupakan usaha perlindungan yang dilakukan perusahaan untuk melindungi pekerjaannya dari risiko bahaya di tempat kerja (Kenanga et al., 2020). Sedangkan kesehatan kerja merupakan suatu ilmu yang diterapkan untuk mewujudkan tenaga kerja yang sehat dan produktif dalam bekerja serta berada dalam kondisi beban dan lingkungan kerja yang baik sehingga terhindar dari penyakit akibat kerja (Atmaja & Ratnawati, 2019). Kedua hal tersebut mempunyai korelasi yang sangat erat, keselamatan pekerja menjadi hal utama yang harus diperhatikan Agar tidak menimbulkan suatu penyakit akibat kerja bagi para pekerja sehingga memicu kerugian pada perusahaan (Atmaja & Ratnawati, 2019). Berdasarkan data dari BPJS Ketenagakerjaan pada tahun 2023, jumlah kasus

kecelakaan kerja di Indonesia tercatat sebanyak 370.747 kasus. Sekitar 93,83 persen merupakan kasus peserta penerima upah, 5,37 persen kasus peserta bukan penerima upah, dan 0,80 persen kasus peserta jasa konstruksi. Selain dari tiga kasus tersebut, kecelakaan kerja juga disebabkan karena kelelahan kerja (BPJS, 2013).

Dari hasil survei yang telah dilakukan oleh tim pengabdian, Konveksi SIMPATI memiliki empat divisi yang berbeda diantaranya divisi produksi, bordir, finishing, dan admin. Konveksi ini juga sudah melekat akan teknologi yang ada untuk membantu proses kerja (Mubarok & Nurohman, 2022). Namun, ketiga faktor antara kebisingan, pencahayaan, dan ergonomi masih kurang menjadi perhatian dari manajemen. Kondisi suara yang berada disekitar area kerja cukup bising, mesin bordir menghasilkan suara yang paling keras dari mesin-mesin lainnya. Ditambah ketika jam kerja berlangsung suara musik yang dimainkan juga cukup keras, sehingga kombinasi antara mesin-mesin yang ada dan pengaruh suara lainnya cukup membuat telinga berdengung. Disisi lain, untuk pencahayaan pada area kerja konveksi cukup terang di beberapa divisi, namun memang terdapat divisi yang memerlukan pencahayaan khusus ketika pekerjaan sedang berlangsung. Selain itu untuk kondisi ergonomi di area kerja Konveksi SIMPATI juga perlu diperhatikan, pemodelan kursi yang tersedia di bagian beberapa divisi khususnya divisi produksi tidak memiliki sandaran, alhasil ketika bekerja postur tubuh pekerja terlalu membungkuk dan cepat lelah. Hal ini bisa mengakibatkan low back pain yang merupakan salah satu jenis gangguan dari musculoskeletal disorders (Simanjuntak et al., 2020).

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, Tim Pengabdian PPNS melakukan kerja sama dengan Konveksi SIMPATI untuk diadakan kegiatan pengabdian masyarakat berupa pengukuran lingkungan kerja dan ergonomi, serta penyuluhan dan sosialisasi mengenai penerapan ergonomi di tempat kerja. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi serta pemahaman pekerja mengenai postur saat bekerja yang benar dan Sasarannya yaitu pekerja serta pemilik dari konveksi SIMPATI. Hasil pengukuran yang telah dilakukan akan dipaparkan setelah adanya sosialisasi dengan harapan pemilik konveksi bisa mengevaluasi kondisi di tempat kerja.

## **2. Kajian Pustaka**

Ada beberapa kajian pustaka yang digunakan untuk mendukung keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini, antara lain yaitu sebagai berikut.

### **2.1. Kelelahan Kerja**

Para pekerja sering dijumpai merasa lelah dalam bekerja. Kelelahan tersebut bisa disebabkan karena beberapa faktor diantaranya faktor lingkungan kerja, faktor individu, dan faktor pekerjaannya (Perwitasari & Tualeka, 2018). Faktor lingkungan kerja yang biasa ditemui karena kondisi sekitar yang membuat pekerja kurang

nyaman misalnya kebisingan yang berlebihan dan pencahayaan yang kurang (Atiqoh et al., 2014).

## 2.2. Faktor Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, kebisingan merupakan suatu bunyi atau suara yang tidak diinginkan serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada pendengaran akibat terpaparnya suara dari alat-alat produksi yang berlebihan dan tidak sesuai NAB (KEMENTRIAN LHK, 1996). Standar dari Nilai Ambang Batas yang boleh masuk ke telinga manusia sekitar 85 dB (Tolinggi & Dengo, 2024).

## 2.3. Faktor Pencahayaan

Begitu pula dengan kondisi pencahayaan di tempat kerja. Terdapat standar yang harus dipenuhi agar pekerja bisa bekerja dengan nyaman. Penerangan yang buruk dapat menyebabkan kelelahan mata dengan berkurangnya fungsi kerja dari mata itu sendiri, sedangkan penerangan yang baik merupakan penerangan yang memungkinkan pekerja dapat melihat objek visual dengan jelas tanpa memerlukan tenaga atau paksaan penglihatan. Sesuai dengan fungsinya, pencahayaan haruslah bisa menerangi objek-objek pekerjaan agar dapat terlihat dengan jelas dan mudah (Odi et al., 2018). Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Industri, intensitas minimal untuk pekerjaan rutin dengan menggunakan mesin seperti menjahit adalah 300-500 lux (PERMENAKER, 2018).

## 2.4. Faktor Ergonomi

Kasus kelelahan kerja biasa ditemui di industri konveksi kecil sampai menengah. Faktor ergonomi juga menjadi penyumbang pengaruh besar di dunia kerja konveksi. Ergonomi merupakan aspek penting penunjang produktivitas pekerja (Dewi, 2020). Ergonomi merupakan suatu ilmu yang mempertimbangkan antara unsur manusia, jenis pekerjaan, dan fasilitas yang dibutuhkan yang berhubungan dengan perancangan produk serta prosedur kerja yang diharapkan bisa mencegah kecelakaan kerja akibat posisi kerja yang salah (Luthfianto & Siswiyanti, 2008). Ada beberapa metode untuk mengukur postur kerja salah satunya yaitu RULA (Rapid Entire Body) dan REBA (Rapid Entire Body Assessment). Kedua metode tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat bahaya dari para pekerja terkait postur kerja. REBA digunakan untuk menganalisa pekerjaan yang membutuhkan pergerakan dari seluruh anggota tubuh. Sedangkan RULA baik digunakan saat pekerjaan dalam keadaan diam pada suatu tempat tertentu (Tiogana & Hartono, 2020).

### 3. Metode

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat kali ini adalah permasalahan mengenai kurangnya perhatian pekerja konveksi mengenai aspek lingkungan kerja dan ergonomi dalam pelaksanaan kerja yang harusnya lebih diperhatikan lagi mengingat kecelakaan kerja bisa terjadi kapanpun dan dimanapun. Dalam pelaksanaannya, tim pengabdian PPNS bekerja sama dengan Konveksi SIMPATI yang berada di daerah Sidoarjo. Adapun pihak mitra turut berpartisipasi dalam hal penyediaan tempat dan partisipan sosialisasi.

Pengabdian masyarakat dilakukan secara langsung dengan dua macam kegiatan di dalamnya yaitu pengukuran lingkungan kerja dan sosialisasi. Pengukuran lingkungan kerja diambil dua jenis yaitu kebisingan dan pencahayaan. Kebisingan sendiri sebenarnya terbagi lagi menjadi dua jenis yaitu kebisingan lingkungan dan kebisingan individu (Nasution, 2019). Namun, fokus pada pengukuran kebisingan ini adalah kebisingan lingkungan dengan menggunakan alat berupa Sound Level Meter. Sedangkan untuk pencahayaan dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat berupa Lux Meter (Sapwandi et al., 2023). Dari hasil tersebut nantinya dipaparkan setelah sosialisasi. Pelaksanaan sosialisasi dilaksanakan menggunakan metode ceramah dan diskusi tanya jawab secara langsung yang dilakukan terhadap sasaran partisipan dengan pemateri. Pemberian materi menggunakan media proyektor dan dilanjutkan peragaan postur kerja yang benar. Harapannya setelah diadakan kegiatan ini, semua elemen dari konveksi SIMPATI bisa lebih memperhatikan lagi aspek K3 dalam bekerja.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan pada Konveksi SIMPATI dibagi menjadi beberapa rangkaian kegiatan. Sebelum rangkaian program diselenggarakan, dilakukan komunikasi dengan pihak mitra yaitu pemilik usaha Konveksi SIMPATI terkait kebutuhan sarana dan prasarana yang dapat menunjang jalannya pengabdian, serta data anggota pegawai dan divisi yang ada di Konveksi SIMPATI. Dokumentasi untuk kegiatan koordinasi bersama mitra sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat pada Konveksi SIMPATI dapat dilihat pada **Gambar 1**. Tim Pengabdian Masyarakat PPNS membawakan tema “Pendampingan Implementasi Cara Kerja Ergonomi pada Pekerja SIMPATI Konveksi” meskipun memiliki tema ergonomi namun dalam pengabdian kali ini juga terdapat pengukuran kebisingan dan pencahayaan. Pengabdian kali ini memiliki tim yang terdiri dari para Dosen serta perwakilan mahasiswa aktif dari Prodi D4 Teknik K3 PPNS.

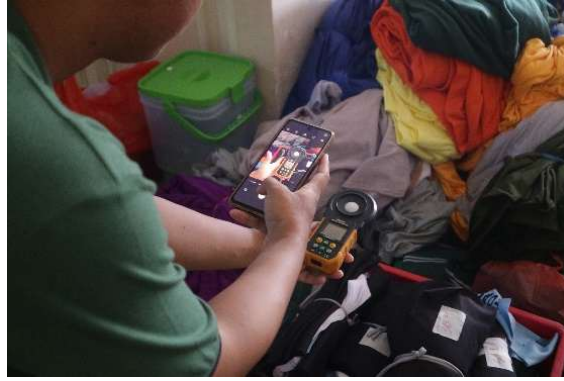


**Gambar 1** Koordinasi Tim Pengabdian PPNS Bersama Mitra Pra Kegiatan

Pengabdian ini telah dilaksanakan pada Senin, 22 Juli 2024 yang berlokasi di Konveksi SIMPATI. Diawali dengan pengukuran tingkat kebisingan menggunakan Sound Level Meter dan pencahayaan menggunakan Lux Meter serta mengukur postur kerja menggunakan aplikasi Angulus dan dimasukkan dalam tabel RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pada setiap pegawai yang ada di konveksi tersebut. Hasil dokumentasi kegiatan pengukuran kebisingan lingkungan kerja disajikan pada Gambar 2. Kemudian untuk dokumentasi kegiatan pengukuran tingkat pencahayaan disajikan pada Gambar 3. Sedangkan untuk dokumentasi kegiatan pengukuran postur kerja (ergonomi) dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 2** Proses Pengukuran Kebisingan Lingkungan



**Gambar 3** Proses Pengukuran Pencahayaan



**Gambar 4** Proses Pengukuran Postur Kerja (Ergonomi)

Kegiatan pengukuran dilakukan mulai dari pukul 09.30 s/d 12.00 WIB, namun untuk pengukuran kebisingan dilanjut lagi pada pukul 14.00 s/d 15.30 WIB. Hal ini dikarenakan pada jam tersebut merupakan aktivitas kerja pada lokasi produksi berlangsung dan pada saat jam operasional tersebut mesin-mesin yang digunakan dalam keadaan menyala sehingga dapat diketahui tingkat kebisingan dan pencahayaan, supaya mendapatkan kondisi real yang setiap harinya terjadi di area Konveksi SIMPATI. Pengukuran tingkat kebisingan, pencahayaan, dan postur kerja dilakukan secara bersamaan dengan membagi 3 kelompok yang berisikan masing-masing 3 mahasiswa. Setelah dilakukan pengukuran di setiap kelompoknya dilakukan pengolahan data untuk kebisingan sendiri didapatkan data pada setiap area kerja dengan membagi setiap titik pada luasan area kerja dengan jarak 1,5 meter dengan total data 142, setelah itu dibuat noise mapping untuk setiap area kerja.

Pada saat siang harinya ketika memasuki jam istirahat dilakukan sosialisasi Ergonomi yang dipaparkan oleh 2 mahasiswa dan didampingi oleh 1 dosen, Peserta sosialisasi adalah pegawai Konveksi SIMPATI sejumlah 20 orang yang terdiri dari 11 orang divisi produksi, 3 orang divisi bordir, 5 orang divisi finishing, 1 orang divisi admin.

Pada saat pemaparan materi, pemateri menjelaskan apa itu pengertian ergonomi secara umum yang dapat dimengerti oleh bahasa mereka disusul dengan bahaya-bahaya ergonomi dan bagaimana cara mengatasinya. Hasil dokumentasi kegiatan pemaparan materi terkait ergonomi kepada pegawai Konveksi SIMPATI dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5** Penyampaian Materi Ergonomi Oleh Mahasiswa Teknik K3 PPNS

Kemudian tak lupa juga pemateri memberikan materi terkait bagaimana cara peregangan yang benar ketika sendi/tubuh merasakan lelah atau bahkan nyeri diikuti dengan seluruh pegawai mengikuti gerakan peregangan. Ketika sosialisasi Ergonomi berlangsung peserta sosialisasi aktif dalam bertanya mereka mulai menanyakan dan melaporkan keluhan nyeri/sakit yang sering mereka alami selama mereka bekerja hingga alat kerja yang kurang nyaman ketika digunakan. Pemateri menekankan bahwasannya apa yang pegawai lakukan sekarang nantinya akan dirasakan dampaknya di masa yang akan mendatang. Hasil dokumentasi kegiatan pemeragaan peregangan kepada pegawai Konveksi SIMPATI dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



**Gambar 6** Pemeragaan Peregangan Oleh Tim PPNS dan Diikuti Oleh Partisipan



**Gambar 7** Pemeragaan Peregangan Oleh Tim PPNS dan Diikuti Oleh Partisipan

Setelah sesi sosialisasi Ergonomi dilanjutkan dengan pemaparan singkat terkait hasil yang telah didapat oleh tim pengukuran kebisingan dan pencahayaan beserta dengan rekomendasi yang dapat dilakukan. Semua data disajikan dan dijelaskan dengan menyesuaikan bahasa sehari-hari mereka supaya penyampaian data bisa lebih mudah dipahami oleh pegawai disana. Hal ini juga direspon positif oleh pegawai bahkan owner akan mencoba untuk memperbaiki dan mendiskusikan lebih lanjut terkait rekomendasi yang telah diberikan oleh tim pengukuran. Hasil dokumentasi kegiatan pemaparan hasil pengukuran kepada pegawai Konveksi SIMPATI dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8** Pemaparan Hasil Pengukuran

Setelah itu terdapat pengisian kuesioner yang didapatkan dari International Labour Organization Tahun 2015 Tentang keluhan dan ergonomi (ILO, 2015). Pengisian kuesioner ini dilakukan dengan metode wawancara dengan masing-masing mahasiswa akan mendatangi satu per satu karyawan yang ada di Konveksi SIMPATI. Hasil data kuesioner ini nantinya akan menjadi bahan pertimbangan untuk rekomendasi lanjutan yang akan diserahkan ke ownernya dan akan dicocokkan dengan data hasil pengukuran dengan hasil kuesioner. Hasil dokumentasi kegiatan pemaparan hasil pengukuran kepada pegawai Konveksi SIMPATI dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9** Pengisian Kuesioner Melalui Wawancara

## **5. Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Kegiatan berjalan dengan lancar dan mendapatkan feedback yang positif dari partisipan kegiatan sosialisasi. Hal ini terbukti dari antusias partisipan untuk bertanya saat diadakannya sesi tanya jawab serta pemeragaan peregangan dari hasil materi yang telah disampaikan secara serentak.
2. Hasil pengukuran dari lingkungan kerja disampaikan setelah adanya sosialisasi dan mendapatkan respon yang positif dari pemilik konveksi SIMPATI dan akan dilaksanakan evaluasi kerja setelah adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini.
3. Dari hasil wawancara dan kuesioner keluhan kebisingan dan ergonomi, didapatkan hasil bahwa pekerja mengalami kelelahan kerja akibat berada dalam posisi duduk yang terlalu lama. Beberapa nyeri terkadang dirasakan seperti sakit lutut, punggung, dan leher. Selain itu, karena seringnya terpapar suara yang cukup keras mengakibatkan telinga pekerja terkadang berdengung.

## Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada owner / pemilik Konveksi SIMPATI yang telah bersedia menjadi mitra kerja dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Kemudian ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para pekerja di Konveksi SIMPATI yang telah berkenan untuk mengikuti sestiap sesi tahapan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah disusun oleh Tim PPNS.

## Daftar Pustaka

- Al-Ayyubi, R. T., & Mulyawisdawati, R. A. (2021). Production in Islam: An Analysis for the Convection SMEs Development. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 16(2), 91–105. <https://doi.org/10.31603/cakrawala.6079>
- Atiqoh, J., Wahyuni, I., & Lestantyo, D. (2014). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 2(2), 119–126. <https://doi.org/10.14710/jkm.v2i2.6386>
- Atmaja, H. E., & Ratnawati, S. (2019). PENTINGNYA MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN USAHA KECIL MENENGAH. *Jurnal Untidar.Riset Ekonomi Manajemen*, 2(2), 93–101. <https://www.neliti.com/publications/288840/peran-serikat-pekerja-dalam-mengoptimalkan-kualitas-hubungan-industrialstudi-kas>
- BPJS. (2013). Kecelakaan Kerja Tahun 2023. <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/1728>
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 125–134.
- ILO. (2015). ILO publicational 2015.
- Kenanga, V., Wangi, N. A. N., Bahiroh, E., & Imron, A. L. I. (2020). Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja , Beban Kerja ,. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 7(1), 40–50.
- LHK, K. (1996). BAKU TINGKAT KEBISINGAN. 7(1), 37–72. [https://www.researchgate.net/publication/269107473\\_What\\_is\\_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttps://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil\\_wars\\_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625](https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttps://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625)
- Luthfianto, S., & Siswiyanti. (2008). Pengujian Ergonomi dalam Perancangan Desain Produk. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2008 Bidang Teknik Industri*, 159–164. <https://doi.org/10.1108/00214660480001155>

- Mubarak, M. I., & Nurohman, D. (2022). Keberhasilan Usaha Konveksi Seabagai Implikasi dari Kemampuan Manajerial dan Perilaku Kewirausahaan. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(10), 2367–2377. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=143336995&amp%0AAlang=es&site=ehost-live>
- Nasution, M. (2019). Ambang Batas Kebisingan Lingkungan Kerja Agar Tetap Sehat Dan Semangat Dalam Bekerja. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 87–90.
- Odi, K. D., Purimahua, S. L., & Ruliati, L. P. (2018). Hubungan Sikap Kerja, Pencahayaan Dan Suhu Terhadap Kelelahan Kerja Dan Kelelahan Mata Pada Penjahit Di Kampung Solor Kupang 2017. *Ikesma*, 14(1), 65. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v14i1.10408>
- Permatasari, D., & Gunawan. (2024). Analisis Pelaksanaan Program Keselamatan dan Keseshatan Kerja ( K3 ) pada Karyawan Ribbed Company. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 10(2), 1427–1435. <https://doi.org/10.35870/jemsi.v10i2.2336>
- PERMENAKER. (2018). KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LINGKUNGAN KERJA.
- Perwitasari, D., & Tualeka, A. R. (2018). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Subyektif Pada Perawat Di Rsud Dr. Mohamad Soewandhie Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(3), 362. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i3.2017.362-370>
- Sapwandi, R., As, Z. A., Pahrudin, M., Info, A., Levels, N., Density, T., Levels, C., & Around, L. (2023). NOISE LEVELS AND COMFORT LEVELS OF POPULATIONS LIVING AROUND MISTAR COKROKUSUMO , BANGKAL DISTRICT. 20(1), 143–150.
- Simanjuntak, E. Y. B., Silitonga, E., & Aryani, N. (2020). Latihan Fisik dalam Upaya Pencegahan Low Back Pain (LBP). *Jurnal Abdidas*, 1(3), 119–124. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v1i3.21>
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal of Integrated System*, 3(1), 9–25. <https://doi.org/10.28932/jis.v3i1.2463>
- Tolinggi, S., & Dengo, M. R. (2024). Analisis Tingkat Kebisingan dari Aktivitas Landing Pesawat di Kawasan Bandara Djalaluddin Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 5(1), 211–219. <https://doi.org/10.55681/jige.v5i1.1969>
- Z, M. I., Rusdinar, A., & Ramatryana, I. N. A. (2015). Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebisingan (Design and Implementation of Noise Detection System. *E-Proceeding of Engineering*, 2(2), 2132–2139.