

Upaya Peningkatan Produktivitas dengan Perbaikan Pencahayaan Lingkungan Kerja Pada IKM Wintolo

Argaditia Mawadati¹, Andrean Emaputra¹, Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati¹, Agus Hindarto Wibowo¹, Muhammad Ridho¹

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND

e-mail: ¹mawadati@akprind.ac.id

Abstrak

Pencahayaan di tempat kerja merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang terlihat sepele namun penting untuk diperhatikan karena berpengaruh terhadap produktivitas. IKM Wintolo membuat berbagai macam produk dengan pengecoran logam. Dari hasil pengamatan dan pengukuran tingkat pencahayaan pada area kerja didapati pencahayaan ruangan yang kurang memadai. Sehingga, dosen-dosen Teknik Industri IST AKPRIND mengadakan pembinaan kepada pemilik mengenai pencahayaan lingkungan kerja. Metode yang digunakan: 1. Survei awal dan wawancara terkait lingkungan kerja. 2. Evaluasi dan pengukuran pencahayaan menggunakan Luxmeter. 3. Pembinaan dan perbaikan lingkungan kerja. Area kerja yang sebelumnya masih gelap karena hanya memiliki 1 lampu sebagai sumber pencahayaan kini telah bertambah menjadi 3 lampu. Hasil pengukuran setelah penambahan sumber cahaya berupa lampu juga menunjukkan peningkatan dan mendekati pemenuhan standar. Selain itu area kerja semakin terang secara keseluruhan sehingga pekerja lebih bisa fokus dalam melaksanakan pekerjaan produksi.

Kata Kunci: Ergonomi, IKM, Pencahayaan

Abstract

Lighting in the workplace is one of the work environment factors that seems trivial but important because it affects productivity. IKM Wintolo makes various kinds of products using metal casting. From the results of observations and measurements of lighting levels in the work area, it was found that the room lighting was inadequate. So, IST AKPRIND Industrial Engineering lecturers provide guidance to owners regarding work environment lighting. The work area which was previously still dark because it only had 1 lamp as a lighting source has now increased to 3 lamps. The measurement results after adding a light source in the form of a lamp also show an improvement and are close to meeting the standards. Apart from that, the overall work area is brighter so that workers can focus more on carrying out production work.

Keywords: Ergonomi, IKM, Lighting

Pendahuluan

Lingkungan kerja adalah sesuatu yang ada di lingkungan para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas seperti penerangan, temperatur, kegaduhan, kelembapan, kebersihan tempat kerja dan kelengkapan alat-alat perlengkapan kerja (Isyandi, 2004). Pencahayaan di tempat kerja merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang terlihat sepele namun penting untuk diperhatikan. Penelitian pada industri menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan yang kurang dapat menyebabkan ketegangan mata, kelelahan, stres, sakit kepala, bahkan kecelakaan kerja (Espinoza & M3nonge-Najera, 2010). Selain itu, menurut International Labour Organization (ILO), penerangan di tempat kerja juga berpengaruh pada kualitas dan produktivitas kerja. Beberapa pabrik yang meningkatkan kualitas pencahayaan mereka mengalami peningkatan produktivitas hingga 10% dan tingkat kesalahan menurun hingga 30%.

Ada berbagai penelitian yang telah membuktikan bahwa pencahayaan di tempat kerja berpengaruh pada kesehatan dan produktivitas pekerja. Sebagai contoh, menurut penelitian diketahui bahwa terdapat pengaruh pencahayaan ruang kerja terhadap stress kerja pada karyawan (Martian & Suri, 2017). Intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap kelelahan mata pada para pekerja (Tegar et al., 2023), sehingga sangat berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Penelitian lain menyebutkan bahwa pencahayaan yang terlalu rendah pada suatu tempat kerja dapat menyebabkan kesalahan dalam bekerja serta kualitas hasil pekerjaan buruk dan produktivitas yang rendah (Veitch & Newsham, 1998). Namun pada penelitian lain juga menyebutkan bahwa pencahayaan yang terlalu berlebihan hingga menyebabkan silau juga dapat menyebabkan masalah kesehatan dan keselamatan (Lehman & Wilkins, 2014).

Industri Kecil Menengah (IKM) yang didirikan oleh Bapak Wintolo yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta. IKM Wintolo membuat berbagai macam produk dengan pengecoran logam, seperti cetakan kue (bolu, sempe, coro, kukis dan bika) (Emaputra et al., 2023). Industri Kecil Menengah (IKM) yang berada di tengah pemukiman tersebut turut membuka peluang dalam meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar di Daerah Istimewa Yogyakarta. Usaha ini harus dikembangkan secara cermat, cerdas, dan berhasil guna kemajuan IKM tersebut sehingga IKM ini dapat lebih dikenal oleh masyarakat lebih luas guna meningkatkan pemasaran IKM tersebut. Usaha-usaha yang komprehensif harus dirumuskan secara lebih baik untuk kemajuan. Agar IKM yang sudah didirikan dapat berkembang lebih besar maka diperlukan perbaikan dan mengurangi risiko dari cacat produk maupun kecelakaan kerja yang terjadi.

Dari hasil pengamatan pada area kerja didapati pencahayaan ruangan yang kurang memadai. Sumber pencahayaan pada area kerja didapatkan dari pencahayaan alami sinar matahari yang masuk ke area kerja melalui jendela dan sela-sela atap, dan pencahayaan buatan yang berasal dari satu buah lampu neon. Keadaan pencahayaan area kerja dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Kondisi atap juga sudah kurang memadai karena atap fiber sudah tua (waktunya diganti yang baru).



Gambar 1. Cahaya neon yang kurang terang



Gambar 2. Pencahayaan di tempat kerja

Pada Gambar 1 terlihat bahwa sumber pencahayaan utama hanya dari lampu neon yang berjumlah satu. Pada Gambar 2 menunjukkan pencahayaan yang masih belum memadai di area dekat cetakan (tampak gelap) sehingga mengakibatkan pekerja kurang dapat menemukan cetakan yang mengandung error (gerimpil/ cuil). Selama ini pemilik IKM Wintolo masih belum menyadari pentingnya pencahayaan yang memadai pada area kerja. Walaupun dari hasil wawancara pemilik mengeluhkan area kerja yang gelap terutama ketika cuaca sedang mendung. Namun pemilik masih enggan menambah jumlah lampu pada area kerjanya. Sehingga, dosen-dosen Teknik Industri IST AKPRIND mengadakan pembinaan kepada pemilik dan pekerja IKM Wintolo, dengan tema "Perbaikan Proses dan Lingkungan Kerja yang Sesuai Kaidah Ergonomi di IKM Wintolo". Tema tersebut kemudian dipecah menjadi beberapa materi, diantaranya adalah mengenai pencahayaan lingkungan kerja. Materi tersebut diharapkan dapat memberikan pengetahuan bagi pemilik IKM Wintolo agar dapat diaplikasikan untuk meningkatkan produktivitas mereka

Metode

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan kolaborasi antara UPT Logam Dinas Perindustrian Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Kota Yogyakarta bersama BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. IKM Wintolo sendiri merupakan salah satu IKM yang menjadi binaan UPT Logam Dinas Perindustrian Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Kota Yogyakarta. Adanya kolaborasi berangkat dari permasalahan yang menjadi perhatian oleh UPT Logam terkait IKM-IKM dibawah binaan mereka. Kemudian UPT Logam mengajak kerjasama BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh IKM-IKM binaan mereka. Jurusan Teknik Industri Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta sebagai salah satu anggota dari BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, kemudian menjadi salah satu tim yang terlibat untuk penyelesaian masalah yang ada pada IKM Wintolo tersebut.

Metode yang dilakukan pada pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diawali dengan survei awal dan wawancara di lokasi IKM Wintolo. Wawancara dilakukan terhadap pemilik IKM Wintolo. Wawancara ini dilakukan guna menghimpun data terkait kondisi tempat usaha dan kendala yang selama ini dialami. Dari pengamatan dan wawancara yang dilakukan ini maka kemudian dibuatlah rencana pengadaan pembinaan dengan tema "Perbaikan Proses dan Lingkungan Kerja yang Sesuai Kaidah Ergonomi di IKM Wintolo". Tema tersebut kemudian dipecah menjadi beberapa materi, diantaranya adalah mengenai perbaikan pencahayaan lingkungan kerja. Tujuan kegiatan ini adalah agar pekerja pada IKM Wintolo mendapatkan pencahayaan yang cukup sesuai dengan standar sehingga dapat menurunkan resiko akibat pencahayaan kurang di tempat kerja .

Pembinaan dilaksanakan dengan melakukan evaluasi terhadap pencahayaan di lingkungan kerja menggunakan Luxmeter. Kemudian tim melakukan diskusi untuk memberi pemahaman pada pemilik mengenai pentingnya pencahayaan yang cukup di tempat kerja. Langkah berikutnya adalah pemasangan lampu pada lokasi kerja agar tingkat pencahayaan menjadi cukup, dibuktikan dengan pengukuran kembali tingkat pencahayaan menggunakan Luxmeter.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan abdimas dilaksanakan pada bulan September hingga November 2022. Survei awal dilakukan pada bulan September sekaligus untuk berdiskusi mengenai permasalahan-permasalahan yang selama ini dihadapi oleh pemilik IKM Wintolo. Gambar 3 menunjukkan kegiatan kunjungan awal dosen-dosen Jurusan Teknik Industri IST AKPRIND ke IKM Wintolo.



Gambar 3 Proses Diskusi dengan Pemilik IKM Wintolo

Dari survei awal dan diskusi dengan pemilik diketahui bahwa pencahayaan pada IKM Wintolo masih sangat terbatas dan seadanya. Sumber cahaya hanya berasal dari satu buah lampu neon. Pada saat cuaca cerah, pencahayaan terbantu dengan adanya cahaya matahari yang masuk ke area kerja melalui jendela dan sela-sela atap. Namun saat cuaca mendung, pemilik mengakui bahwa area kerja menjadi gelap. Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang dapat kita lihat objeknya dengan cepat, jelas dan tanpa alat bantu (Putri & Sudarti, 2022), namun pada IKM Wintolo kondisi ini belum terpenuhi.

Berdasarkan SNI 03-6197-2000 (2000) pencahayaan yang direkomendasikan untuk industri tergantung dari jenis pekerjaan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pada industri umum diperlukan tingkat pencahayaan yang berbeda-beda tergantung fungsi ruangnya, sedangkan temperatur warna yang digunakan lebih tepat menggunakan cool white atau daylight dan tidak cocok menggunakan temperatur warm white.

Tabel 1. Tingkat pencahayaan rata-rata, renderansi dan temperature warna yang direkomendasikan

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok renderansi warna	Temperatur warna		
			Warm white	Cool white	daylight
Industri (umum)					
Gudang	100	3		•	•
Pekerjaan kasar	100-200	2 atau 3		•	•
Pekerjaan menengah	200-500	1 atau 2		•	•
Pekerjaan halus	500-1000	1		•	•
Pekerjaan amat halus	1000-2000	1		•	•
Pemeriksaan warna	750	1		•	•

Definisi jenis pekerjaan dan kaitannya dengan kebutuhan pencahayaan berdasarkan Kepmenkes No 1405 (2002) tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Intensitas Cahaya Ruang Kerja

Jenis Kegiatan	Tingkat Pencahayaan Minimal (Lux)	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus menerus	100	Rung penyimpanan & ruang peralatan/instalasi yang memerlukan pekerjaan yang kontinyu
Pekerjaan kasar dan terus menerus	200	Pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300	Ruang administrasi, control, pekerjaan mesin & perakitan/ penyusun
Pekerjaan agak halus	500	Pembuatan gambar atau bekerja dengan mesin kantor Pekerja pemeriksaan atau pekerjaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000	Pemilihan warna, pemrosesan tekstil, pekerjaan mesin halus & perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500 tidak menimbulkan bayangan	Mengukir dengan tangan, pemeriksaan pekerjaan mesin dan perakitan yang sangat halus
Pekerjaan terinci	3000 tidak menimbulkan bayangan	Pemeriksaan pekerjaan, perakitan sangat halus

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, jenis pekerjaan pada IKM Wintolo termasuk dalam kategori pekerjaan kasar-menengah yang membutuhkan pencahayaan minimal 200 Lux. Untuk mengetahui nilai pencahayaan area kerja saat ini maka perlu dilakukan pengukuran terlebih dahulu menggunakan alat Luxmeter.

Luxmeter atau digital light meter (dapat dilihat pada Gambar 4), merupakan alat pengukuran intensitas pencahayaan yang hasilnya dapat langsung dibaca. Alat ini mengubah energi cahaya menjadi energi listrik, kemudian energi listrik dalam bentuk arus digunakan untuk menggerakkan jarum skala. Untuk alat digital, energi listrik diubah menjadi angka yang dapat dibaca pada layar monitor.



Gambar 4. Luxmeter untuk mengukur pencahayaan tempat kerja

Terdapat beberapa titik yang dilakukan pengukuran tingkat pencahayaan pada area kerja IKM Wintolo. Gambar 5 menunjukkan proses pengukuran yang dilakukan oleh dosen dibantu oleh mahasiswa.












Gambar 5. Proses Pengukuran Pencahayaan

Dari hasil pengukuran awal menunjukkan terdapat beberapa titik yang hasilnya dibawah standar seharusnya (200 Lux). Sehingga dilakukan perbaikan berupa penambahan lampu sebanyak 2 buah lampu LED 19W dilengkapi dengan kabel SNI sepanjang 13 meter (d disesuaikan dengan sumber listrik di area kerja), 2 buah kap lampu, dan 2 buah fitting. Pemasangan alat-alat tersebut dilakukan oleh pemilik dan pekerja UKM Wintolo bersama dengan tim pendamping. Hasil perbandingan tingkat pencahayaan sebelum dan sesudah penambahan lampu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan pencahayaan

Area ke-	Pencahayaan sebelum pemasangan lampu		Pencahayaan setelah pemasangan lampu		Evaluasi hasil perbaikan
	Gambar	(Lux)	Gambar	(Lux)	
1		109		522	Lokasi ini digunakan untuk memasukkan oli ke dalam tong yang akan digunakan dalam proses pembakaran, dengan penambahan lampu dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh tempat yang gelap.

Area ke-	Pencahayaannya sebelum pemasangan lampu		Pencahayaannya setelah pemasangan lampu		Evaluasi hasil perbaikan
	Gambar	(Lux)	Gambar	(Lux)	
2		123		466	Area kerja semakin terang secara keseluruhan sehingga pekerja lebih bisa fokus dalam melaksanakan pekerjaan produksi
3		193		342	
4		98		115	

Area ke-	Pencapaian sebelum pemasangan lampu		Pencapaian setelah pemasangan lampu		Evaluasi hasil perbaikan
	Gambar	(Lux)	Gambar	(Lux)	
5		97		121	Lokasi kerja untuk finishing (gerinda cetakan yang perlu dirapikan) jauh lebih terang dari pada sebelumnya, sehingga kecelakaan kerja dapat diminimalisir.
6		133		152	Tempat penyimpanan menjadi lebih terang sehingga mempermudah pekerja dalam menemukan peralatan yang diperlukan. Dapat mereduksi waste waktu yang disebabkan karena pekerjaan mencari-cari peralatan, sehingga peningkatan produktivitas dapat ditingkatkan

Simpulan

Pembinaan dan perbaikan pencahayaan area kerja telah terlaksana dengan baik di IKM Wintolo. Area kerja yang sebelumnya masih gelap karena hanya memiliki 1 lampu sebagai sumber pencahayaan kini telah bertambah menjadi 3 lampu. Hasil pengukuran setelah penambahan sumber cahaya berupa lampu juga menunjukkan peningkatan dan mendekati pemenuhan standar. Selain itu area kerja semakin terang secara keseluruhan sehingga pekerja lebih bisa fokus dalam melaksanakan pekerjaan produksi.

Penghargaan

Tim dosen dari Jurusan Teknik Industri Institut Sains dan Teknologi AKPRIND mengucapkan terima kasih kepada BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, UPT Logam Kota Yogyakarta, dan LPPM IST AKPRIND yang telah memberikan bantuan materiil dan non materiil sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Tim dosen juga mengucapkan terima kasih kepada Bpk Wintolo yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan*.
- Emaputra, A., Minan, N., Astanti, R. D., Mawadati, A., Sekarjati, K. A., Wibowo, A. H., Kustriyanto, K. F., Amami, I. N., & Ridho, M. (2023). PENERAPAN 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE) PADA PENGECORAN LOGAM IKM WINTOLO DI YOGYAKARTA. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1493. <https://doi.org/10.25157/ag.v5i2.11475>
- Espinoza, L., & Móngue-Najera, J. (2010). Lighting and noise level in the central facilities of the Costa Rican Distance Education University: health implications for staff and students. *UNED Res J*, Jun(2).
- Isyandi, B. (2004). *Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Perspektif Global*.
- Kementerian Kesehatan. (2002). *Kepmenkes No 1405 tahun 2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*.
- Lehman, B., & Wilkins, A. J. (2014). Designing to Mitigate Effects of Flicker in LED Lighting: Reducing risks to health and safety. *IEEE Power Electronics Magazine*, 1(3), 18–26. <https://doi.org/10.1109/MPEL.2014.2330442>
- Martian, E., & Suri, F. (2017). Pengaruh Pencahayaan Ruang Kerja Terhadap Stres Kerja Karyawan Biro Perencanaan dan Kerjasama Universitas Sumatera Utara. *JURNAL DIVERSITA*, 3(2), 9. <https://doi.org/10.31289/diversita.v3i2.1255>
- Putri, S. I., & Sudarti, S. (2022). Analisis Intensitas Cahaya di Dalam Ruangan dengan Menggunakan Aplikasi Smart Luxmeter Berbasis Android. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 12(2), 51. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v12i2.51474>
- Tegar, F., Alawiyah, R., Jannah, K. H. D., Pohan, A. A. J., Purba, N. M., Hasanah, N., Nasution, D. A., & Utami, T. N. (2023). Pengaruh Intensitas Paparan Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pada Pekerja Home Industri : Literature Review. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3), 2035–2045. <https://doi.org/10.24815/jimps.v8i3.25616>
- Veitch, J. A., & Newsham, G. R. (1998). Lighting Quality and Energy-Efficiency Effects on Task Performance, Mood, Health, Satisfaction, and Comfort. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, 27(1), 107–129. <https://doi.org/10.1080/00994480.1998.10748216>