Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI] 2026
Lhokseumawe-Aceh, 20-21 Oktober 2026
ISSN 2338-7122

EVALUASI LINGKUNGAN KERJA FISIK PADA AREA KERJA DI SERAGAMIN KONVEKSI BANDAR LAMPUNG

Dicki Wicaksono[1]*, Fatin Saffanah Didin[1], Muhammad Suryo Panotogomo Abi Suroso[1]

[1]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera
[1]*Email: dickiwicaksono81@gmail.com

Abstrak

Lingkungan kerja fisik menjadi faktor penting yang memengaruhi kenyamanan, kesehatan, keselamatan, dan produktivitas pekerja saat menjalankan tugas. Kondisi yang tidak memenuhi standar, seperti pencahayaan kurang, kebisingan tinggi, suhu panas, dan kelembapan tidak sesuai, menyebabkan kelelahan, menurunkan konsentrasi, meningkatkan kesalahan kerja, dan menghambat produktivitas. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi lingkungan kerja fisik di Seragamin Konveksi Bandar Lampung melalui pengukuran pencahayaan, kebisingan, suhu, dan kelembapan, sekaligus menyusun rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil evaluasi. Metode yang digunakan adalah *mixed methods*, dengan pengukuran kuantitatif memakai *lux meter*, *sound level meter*, dan *thermo-hygrometer*, disertai observasi lapangan. Pengukuran dilakukan pada enam area kerja, yaitu *admin*, *finishing*, penjahitan, bordir, *cutting*, dan mandor. Hasilnya dibandingkan dengan Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 dan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405 Tahun 2002. Hasil penelitian menunjukkan pencahayaan pada seluruh area belum memenuhi standar. Kebisingan pada area bordir, *cutting*, dan mandor melebihi Nilai Ambang Batas, sedangkan suhu dan kelembapan pada sebagian besar area juga melampaui ketentuan. Rekomendasi yang diberikan meliputi penambahan titik lampu, penggunaan *ear muff*, pemasangan peredam suara, dan penambahan *exhaust fan* agar sirkulasi udara lebih baik. Penerapan rekomendasi ini diharapkan menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, sehat, dan sesuai standar. hasil evaluasi ini dapat menjadi dasar perbaikan kondisi kerja dan peningkatan kualitas lingkungan kerja secara berkelanjutan di perusahaan tersebut.

Kata kunci: Lingkungan kerja fisik, Pencahayaan, Kebisingan, Suhu, Kelembapan

Pendahuluan

Industri tekstil dan produk tekstil (TPT) merupakan salah satu sektor yang terus berkembang dan mencakup berbagai skala usaha, termasuk industri konveksi [1]. Perkembangan tersebut meningkatkan tuntutan terhadap kemampuan perusahaan dalam menjaga kelancaran proses produksi sekaligus memastikan kondisi kerja yang aman dan nyaman [2]. Aktivitas konveksi melibatkan tahapan pemotongan bahan, penjahitan, pembordiran, finishing, hingga pengelolaan administrasi [3]. Sebagian besar pekerjaan dilakukan secara manual atau semi-manual dengan bantuan mesin, sehingga pekerja berinteraksi langsung dengan kondisi lingkungan kerja dalam waktu yang relatif panjang [4].

ISSN 2338-7122

Lingkungan kerja fisik mencakup berbagai kondisi yang berada di sekitar pekerja, antara lain pencahayaan, kebisingan, suhu, kelembapan, ventilasi, dan tata letak [5]. Ketidaksesuaian kondisi tersebut dapat mengganggu kenyamanan dan konsentrasi pekerja . Pencahayaan yang kurang dapat menimbulkan kelelahan mata dan kesulitan melihat detail, kebisingan yang tinggi dapat mengganggu komunikasi dan meningkatkan risiko gangguan pendengaran, sedangkan suhu serta kelembapan yang tinggi dapat meningkatkan rasa panas, keringat, dan kelelahan [6][7][8]. Dengan demikian, evaluasi lingkungan kerja fisik diperlukan untuk memastikan kondisi aktual dapat dibandingkan dengan standar yang berlaku [9].

Seragamin Konveksi Bandar Lampung merupakan usaha yang bergerak pada bidang produksi pakaian dan berada di bawah naungan PT Lamban Production Indonesia . Perusahaan memiliki enam area kerja, yaitu admin, finishing, penjahitan, bordir, cutting, dan mandor. Berdasarkan observasi awal, perusahaan menghadapi kondisi produksi yang berfluktuasi serta ditemukan keluhan pekerja yang berkaitan dengan faktor lingkungan fisik. Kuesioner pra-penelitian terhadap 28 pekerja menunjukkan keluhan berupa kesulitan melihat detail kecil, mata cepat lelah, gangguan komunikasi, keringat berlebih, mudah haus, cepat lelah, dan keluhan akibat kelembapan.

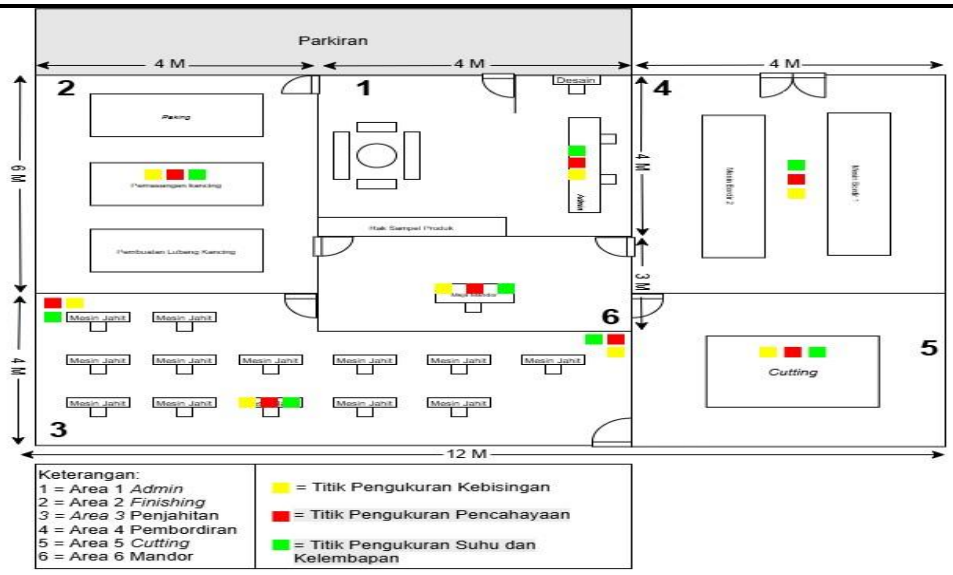
Kondisi awal tersebut menunjukkan perlunya pengukuran objektif agar permasalahan lingkungan kerja tidak hanya dinilai berdasarkan persepsi pekerja [9]. Penelitian ini menggunakan pengukuran langsung terhadap empat parameter, yaitu pencahayaan, kebisingan, suhu, dan kelembapan. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan standar yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui area yang memenuhi dan tidak memenuhi ketentuan. Tujuan penelitian adalah mengevaluasi kondisi empat parameter lingkungan kerja fisik pada enam area kerja Seragamin Konveksi serta merumuskan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan perusahaan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Seragamin Konveksi Bandar Lampung dengan objek penelitian berupa kondisi lingkungan kerja fisik pada enam area kerja. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui pengukuran langsung terhadap intensitas pencahayaan, tingkat kebisingan, suhu, dan kelembapan di setiap area kerja. Data hasil pengukuran kemudian dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar yang berlaku untuk mengevaluasi kesesuaian kondisi lingkungan kerja fisik.

Pengukuran dilakukan pada hari kerja Senin sampai Sabtu dalam rentang jam kerja 08.00–17.00. Setiap hari difokuskan pada satu area kerja. Parameter pencahayaan diukur menggunakan lux meter LX-101AS, kebisingan menggunakan sound level meter SL-4001, sedangkan suhu dan kelembapan menggunakan thermo-hygrometer GL-89. Pengukuran dilakukan tiga kali dengan jeda satu jam pada titik yang mewakili aktivitas utama pekerja. Pencahayaan diukur pada bidang kerja, kebisingan pada area aktivitas pekerja dengan ketinggian sekitar telinga, sedangkan suhu dan kelembapan diukur pada ketinggian yang merepresentasikan kondisi udara yang dihirup pekerja. Alat ukur dikalibrasi setiap hari sebelum digunakan.

ISSN 2338-7122



Gambar 1. Titik Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik

Penentuan titik pengukuran yang dilakukan secara representatif pada setiap area kerja, meliputi titik tengah ruangan, workstation, serta lokasi yang berdekatan dengan sumber potensi paparan seperti mesin bordir, mesin jahit dan sumber panas, guna menangkap variasi kondisi lingkungan kerja fisik. Pengukuran pencahayaan dilakukan pada bidang area kerja menggunakan *lux meter* yang ditempatkan setinggi permukaan kerja, pengukuran kebisingan dilakukan di area aktivitas pekerja dan dekat sumber suara dengan *sound level meter* pada ketinggian telinga pekerja 1,2– 1,5 meter, sedangkan suhu dan kelembapan diukur menggunakan thermo-hygrometer pada ketinggian 1,0–1,2 meter dari lantai agar merepresentasikan udara yang dihirup pekerja [10][11][12]. Seluruh titik ditetapkan tanpa hambatan fisik dan pengaruh gangguan sesaat untuk meminimalkan bias, sehingga data yang dihasilkan valid dalam mengevaluasi kesesuaian lingkungan kerja fisik dengan Nilai Ambang Batas (NAB) serta menjadi dasar analisis dan rekomendasi perbaikan.

Data pencahayaan dievaluasi berdasarkan kebutuhan intensitas sesuai jenis pekerjaan. Area admin menggunakan acuan minimum 300 lux, sedangkan finishing, penjahitan, dan bordir menggunakan 200–300 lux sesuai karakter pekerjaan yang dibahas dalam tugas akhir. Kebisingan dibandingkan dengan NAB 85 dBA untuk paparan delapan jam kerja. Suhu dibandingkan dengan rentang 18–28 °C dan kelembapan dengan rentang 40–60%. Untuk kebisingan digunakan nilai Equivalent Continuous Noise Level (Leq), sedangkan hasil suhu, kelembapan, dan pencahayaan dibandingkan secara langsung dengan nilai ambang yang ditetapkan.

Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menghitung dan membandingkan nilai hasil pengukuran terhadap standar. Area yang berada di luar batas ditetapkan sebagai area yang memerlukan perbaikan. Rekomendasi kemudian disusun berdasarkan jenis ketidaksesuaian, kondisi fisik ruangan, serta perhitungan kebutuhan sarana seperti lampu, exhaust fan, dan turbin ventilator.

Hasil dan Pembahasan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa permasalahan lingkungan kerja fisik di Seragamin Konveksi bersifat multidimensi. Pencahayaan menjadi faktor yang belum memenuhi standar pada seluruh area, sedangkan kebisingan terutama menjadi masalah pada area yang berdekatan dengan mesin

ISSN 2338-7122

bordir dan cutting. Suhu tinggi ditemukan pada sebagian besar area dan kelembapan tinggi ditemukan pada seluruh area kerja.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Lingkungan Kerja Fisik

Area	Pencahayaan	Kebisingan (dBA)	Suhu	Kelembapan
Admin	Tidak memenuhi	77,16 (memenuhi)	Memenuhi	Tidak memenuhi
Finishing	Tidak memenuhi	81,47 (memenuhi)	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi
Penjahitan	Tidak memenuhi	76,99 (memenuhi)	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi
Bordir	Tidak memenuhi	104,75 (tidak memenuhi)	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi
Cutting	Tidak memenuhi	94,41 (tidak memenuhi)	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi
Mandor	Tidak memenuhi	90,04 (tidak memenuhi)	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi

Tabel 1 memperlihatkan bahwa hanya parameter kebisingan pada area admin, finishing, dan penjahitan yang masih berada di bawah NAB berdasarkan nilai Leq area. Sebaliknya, pencahayaan seluruh area belum mencapai kebutuhan minimum. Temuan ini konsisten dengan hasil kuesioner pra-penelitian yang menunjukkan adanya keluhan visual pada pekerja, terutama kesulitan melihat detail kecil dan mata cepat lelah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perbaikan pencahayaan perlu menjadi prioritas karena pekerjaan konveksi membutuhkan kemampuan visual untuk membedakan detail bahan dan hasil jahitan.

Pada aspek kebisingan, area bordir memiliki nilai Leq area tertinggi sebesar 104,75 dBA, diikuti cutting sebesar 94,41 dBA dan mandor sebesar 90,04 dBA. Tingginya nilai pada area bordir berkaitan dengan pengoperasian mesin bordir selama proses produksi. Area cutting menerima paparan suara dari mesin pemotong, sedangkan area mandor berada dekat dengan beberapa sumber suara sehingga menerima paparan gabungan. Nilai tersebut menunjukkan perlunya pengendalian teknik dan administratif serta penggunaan alat pelindung pendengaran pada area yang melampaui NAB.

Area finishing memiliki nilai Leq area 81,47 dBA. Walaupun salah satu pengukuran mencapai 86,17 dBA, nilai ekuivalen area masih berada di bawah NAB. Area admin dan penjahitan masing-masing memiliki Leq area 77,16 dBA dan 76,99 dBA. Kondisi ini menunjukkan bahwa intensitas kebisingan dipengaruhi oleh aktivitas produksi yang berubah-ubah selama waktu pengukuran.

Evaluasi suhu menunjukkan bahwa area admin masih berada dalam rentang yang diizinkan, dengan nilai pengukuran 26,8–28,0 °C. Sebaliknya, finishing, penjahitan, bordir, cutting, dan mandor mengalami suhu di atas batas maksimum 28 °C. Nilai tertinggi yang tercatat dalam data evaluasi adalah 31,5 °C pada area cutting. Kondisi suhu tinggi sejalan dengan hasil kuesioner yang menunjukkan 17 responden mengalami keringat berlebih, enam responden mudah haus, dan empat responden cepat lelah.

Kelembapan menjadi masalah yang paling menyeluruh karena seluruh area berada di atas batas maksimum 60%. Nilai rata-rata pengukuran menunjukkan kelembapan tinggi pada admin

ISSN 2338-7122

sebesar 74,5–77,0%, finishing 78,6–90,6%, penjahitan 78,1–87,4%, bordir 79,9–86,8%, cutting 76,3–82,9%, dan mandor sekitar 79,8% pada nilai tertinggi pengukuran. Kelembapan tinggi diduga berkaitan dengan sirkulasi udara yang belum optimal, ventilasi alami yang terbatas, aktivitas produksi, serta akumulasi panas dan uap air di ruang kerja.

Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan bahwa kondisi lingkungan kerja fisik di Seragamin Konveksi belum sepenuhnya memenuhi standar. Pola ketidaksesuaian menunjukkan bahwa masalah pencahayaan, suhu, dan kelembapan memerlukan perbaikan menyeluruh, sedangkan kebisingan memerlukan pengendalian terarah pada area sumber suara tinggi. Hasil tersebut juga memperkuat temuan awal melalui kuesioner, sehingga data subjektif pekerja dan data objektif hasil pengukuran memberikan gambaran yang saling mendukung.

Pencahayaan rendah pada seluruh area merupakan kondisi yang penting diperbaiki karena karakter pekerjaan konveksi membutuhkan ketelitian visual [13]. Nilai pencahayaan yang jauh di bawah acuan, khususnya pada area penjahitan dan finishing, berpotensi meningkatkan beban visual [14]. Penambahan lampu tidak hanya ditujukan untuk menaikkan nilai lux, tetapi juga perlu memperhatikan pemerataan distribusi cahaya agar tidak menghasilkan area gelap dan silau.

Pada kebisingan, hasil Leq menunjukkan adanya perbedaan karakter paparan antararea. Area bordir dan cutting merupakan lokasi prioritas karena nilai rata-ratanya jauh di atas NAB. Pendekatan pengendalian sebaiknya mengikuti prinsip hierarki pengendalian, dimulai dari pengendalian sumber melalui perawatan mesin dan material peredam, kemudian pengaturan tata letak, dan terakhir penggunaan alat pelindung pendengaran. Area mandor juga perlu mendapat perhatian karena paparan berasal dari beberapa sumber produksi.

Kondisi termal menunjukkan hubungan antara suhu dan kelembapan yang perlu ditangani secara bersamaan [15]. Pemasangan exhaust fan dan turbin ventilator diarahkan untuk mempercepat pertukaran udara, mengurangi akumulasi panas, dan membantu mengendalikan kelembapan. Implementasi rekomendasi perlu dilakukan bertahap dengan prioritas pada area yang memiliki kombinasi suhu dan kelembapan tinggi serta jumlah pekerja yang lebih banyak.

Perbaikan pencahayaan dilakukan dengan mempertahankan jenis lampu LED capsule Philips putih 30 watt yang digunakan perusahaan dan menambah jumlah titik lampu sesuai kebutuhan. Berdasarkan perhitungan pada tugas akhir, kebutuhan rekomendasi lampu adalah lima unit pada area 1, lima unit pada area 2, enam unit pada area 3, lima unit pada area 4, tiga unit pada area 5, dan dua unit pada area 6. Dengan harga asumsi Rp49.500 per lampu, total biaya penambahan lampu diperkirakan Rp1.287.000. Warna dinding yang lebih terang juga direkomendasikan untuk membantu pemantulan cahaya.

Tabel 2. Rekomendasi Penambahan Lampu

Area	Lampu Eksisting	Kebutuhan Lampu	Tambahan	Estimasi Biaya
Admin	2	5	3	Rp247.500
Finishing	2	5	3	Rp247.500
Penjahitan	3	6	3	Rp297.000
Bordir	2	5	3	Rp247.500
Cutting	1	3	2	Rp148.500
Mandor	1	2	1	Rp99.000
Total				Rp1.287.000

ISSN 2338-7122

Pengendalian kebisingan direkomendasikan melalui pemasangan material peredam suara, preventive maintenance mesin, penataan sumber kebisingan, serta penggunaan earmuff pada area yang melebihi NAB . Material glasswool berlapis aluminium foil digunakan sebagai salah satu alternatif peredam pada area dengan paparan tinggi. Penggunaan alat pelindung pendengaran diperlukan terutama pada bordir, cutting, dan mandor karena ketiga area tersebut memiliki Leq di atas 85 dBA.

Untuk suhu dan kelembapan, perusahaan direkomendasikan memasang exhaust fan dan turbin ventilator serta memperbaiki aliran udara antararea. Berdasarkan perhitungan tugas akhir dengan kebutuhan pergantian udara 10 kali per jam, kebutuhan exhaust fan adalah satu unit pada area 1, dua unit pada area 2, tiga unit pada area 3, dua unit pada area 4, satu unit pada area 5, dan satu unit pada area 6. Dengan asumsi harga Rp370.000 per unit, total estimasi biaya untuk sepuluh unit exhaust fan adalah Rp3.700.000.

Tabel 3. Kebutuhan Exhaust Fan dan Turbin Ventilator

Area	Exhaust Fan	Turbin Ventilator
Area 1	1	1
Area 2	2	1
Area 3	3	1
Area 4	2	1
Area 5	1	1
Area 6	1	1
Total	10	6

Perhitungan turbin ventilator menggunakan volume ruangan dan kapasitas satu unit sebesar 1.100 m^3/jam. Volume area 1 dan 5 sebesar 48 m^3, area 2 dan 4 sebesar 72 m^3, area 3 sebesar 144 m^3, dan area 6 sebesar 36 m^3. Dengan kebutuhan ACH sebesar 10 kali per jam, perusahaan direkomendasikan memasang satu unit turbin ventilator pada setiap area. Asumsi harga Rp402.696 per unit menghasilkan total estimasi biaya Rp2.416.176. Pemasangan ventilasi mekanis diharapkan membantu mengeluarkan udara panas dan lembap serta memperbaiki pertukaran udara di dalam ruang kerja.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis kuantitatif, kondisi lingkungan kerja fisik di Seragamin Konveksi Bandar Lampung belum sepenuhnya memenuhi standar yang digunakan dalam penelitian. Intensitas pencahayaan pada seluruh enam area kerja belum mencapai kebutuhan minimum. Tingkat kebisingan pada area bordir, cutting, dan mandor masing-masing memiliki nilai Leq sebesar 104,75 dBA, 94,41 dBA, dan 90,04 dBA, sehingga melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 85 dBA. Sementara itu, suhu pada area admin masih berada dalam rentang 18–28 °C, sedangkan lima area lainnya melebihi batas maksimum, dengan suhu tertinggi sebesar 31,5 °C di area cutting. Kelembapan pada seluruh area kerja juga melampaui rentang acuan 40–60%.Berdasarkan temuan tersebut, perbaikan perlu diprioritaskan pada pencahayaan seluruh area, pengendalian kebisingan di area bordir, cutting, dan mandor, serta perbaikan sirkulasi udara untuk membantu mengendalikan suhu dan kelembapan. Upaya perbaikan yang direkomendasikan meliputi penambahan titik lampu, pemasangan material peredam suara,

ISSN 2338-7122

penggunaan alat pelindung pendengaran pada area dengan kebisingan tinggi, serta pemasangan 10 unit exhaust fan dan 6 unit turbin ventilator. Pengukuran ulang setelah penerapan perbaikan diperlukan untuk mengevaluasi perubahan kondisi lingkungan kerja dan memastikan kesesuaiannya dengan standar yang digunakan.

Referensi

[1] Kumparan Bisnis, "Sinyal Pulih Industri Tekstil, Tumbuh 4,64 Persen di Kuartal I 2025," Kumparan Bisnis. Diakses: 5 Desember 2025. [Daring]. Tersedia pada: https://kumparan.com/kumparanbisnis/sinyal-pulih-industri-tekstil-tumbuh-4-64-persen-di-kuartal-i-2025-251wk7ag6Cm/full

[2] M. Yusuf, "Konsep Ergonomi Dalam Manajemen Perkantoran Pendidikan Islam: Menjaga Kesejahteraan Dan Produktivitas Karyawan," *J. Manaj. Pnedidikan Islam*, vol. 2, no. 2, hal. 14–33, 2023, [Daring]. Tersedia pada: https://ejournal.stainumalang.ac.id/index.php/annahdliyah/article/view/99

[3] M. I. Mubarok dan D. Nurohman, "Keberhasilan Usaha Konveksi Sebagai Implikasi Dari Kemampuan Manajerial Dan Perilaku Kewirausaha," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 10, hal. 12, 2022, doi: 10.2307/2311382.

[4] N. Z. Widodo, Sintia, dan T. Juniarto, "Analisis Kinerja Pekerja Terhadap Beban Kerja Fisik dan Mental pada UMKM Konveksi XYZ Menggunakan Metode Nordic Body Map dan NASA-TLX Prosiding Semnas 2025 Sekolah Tinggi Teknologi Dumai," *Pros. Semnas 2025 Sekol. Tinggi Teknol. Dumai*, vol. 1, no. 2, hal. 517–527, 2025.

[5] W. B. Fallah, Jazuli, dan P. Mashuri, "Analisis Critical Control Point Lingkungan Fisik terhadap Stres Kerja di Industri Tekstil," *Metod. J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, hal. 246–260, 2025.

[6] Z. D. Pratikto, E. Setyawati, dan D. Thaib, "Analisis Hubungan Intensitas Pencahayaan Dan Kelelahan Mata Terhadap Produktivitas Kerja Pada Pekerjaan Konveksi Tahun 2022," *J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 11, hal. 18163–18177, 2023.

[7] S. Parmawati dan D. N. Nugraheni, "Hubungan kebisingan Terhadap Stress Pada Pekerja Bagian Produksi Di Perusahaan Tekstil," *Syntax Transform.*, vol. 4, no. 1, hal. 32–39, 2023.

[8] T. Hidayat dan Tamaji, "Pengontrolan Suhu Dan Kelembapan Pada Ruangan Mesin Pemintalan serat Benang," *Pros. SNITER*, vol. 3, hal. 1–8, 2024.

[9] T. R. Fathurochman dan E. Sarvia, "Evaluasi Kondisi Lingkungan Fisik Kerja Dan Heat Stress dengan WBGT Index Pada Stasiun Casting," *J. Ergon. Indones.*, vol. 07, no. 01, hal. 17–27, 2021.

[10] A. P. Bangun, M. F. Lubis, dan M. Fazri, "Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Produksi Shortening Terhadap Keselamatan Dan Kenyamanan Kerja Karyawan Di PT.X," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 4, no. 6, hal. 955–966, 2025.

[11] Badan Standarisasi Nasional-BSN, *Metoda pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja*. Jakarta: gudang-k3, 2009.

[12] Jagad Kimia, "Cara Menggunakan Thermohygrometer Digital." Diakses: 7 Mei 2026. [Daring]. Tersedia pada: https://www.jagadkimia.com/2020/09/cara-menggunakan-thermohygrometer.html

[13] M. Andi AAn, "Hubungan Lingkungan Kerja Fisik dan Non Fisik dengan Stres Kerja pada pekerja Unit Produksi Bata Ringan PT. Bumi Sarana Beton Makassar," *Fak. Kesehat. Masy.*, hal. 1–3, 2023.

[14] A. P. Riadyani dan C. K. Herbawani, "Systematic Review Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pekera," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 10, no. 4, hal. 167–171, 2022, doi: 10.14710/jkm.v10i2.32475.

[15] R. E. Butarbutar, A. Triyono, dan B. Utomo, "Pengendali Suhu Ruangan Berdasarkan Jumlah Orang Dalam Ruangan," *J. Ris. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, hal. 115–120, 2025.