



INTEGRASI ERGONOMIC CHECKPOINTS AND 5S UNTUK PENINGKATAN LINGKUNGAN KERJA PADA UMKM BENGKEL: STUDI KASUS BENGKEL KETOK MAGIC CAK MAD


(Integration of Ergonomic Checkpoints and 5S for Improving the Work Environment in SME Workshops: A Case Study of Cak Mad Auto Body Repair Workshop)

Muhammad Thoriq Rosyadi¹, Nailul Izzah², Auditya Purwandini Sutarto³

^{1,2,3} Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Qomaruddin Gresik

Corresponding Author: nailulizzah@uqgresik.ac.id

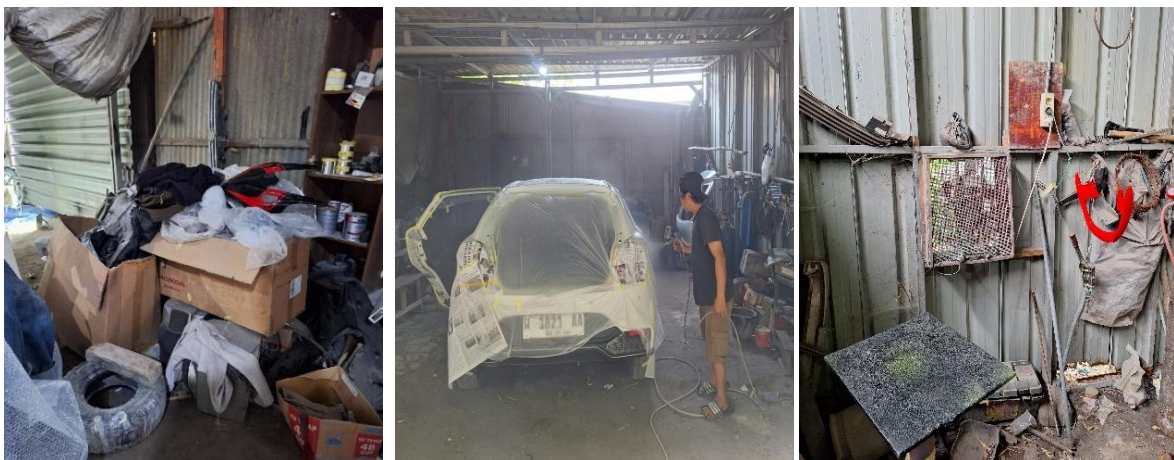
Article Info	ABSTRACT											
<p>Page : 1 – 12</p> <p>Submission Date: 28 / April / 2026</p> <p>Accepted Date: 12 / Mei / 2026</p> <p>Published Date: 1 / Juni / 2026</p>	<p><i>Working conditions in small and medium enterprises (SMEs), particularly in automotive workshops, often do not meet ergonomic standards, leading to safety risks and reduced productivity. This study aims to implement an integrated Ergonomic Checkpoints–5S approach to evaluate and improve the working environment at Cak Mad Auto Body Repair Workshop. This study is among the few to integrate Ergonomic Checkpoints and 5S/5R within the context of small and medium-sized automotive workshops, whereas these approaches have previously been applied primarily in large-scale manufacturing industries or other types of SMEs. Data were collected through direct observation, Ergonomic Checkpoints checklist assessment, and measurement of lighting and noise levels using a multifunction environment meter. Out of 132 checklist items, 64 relevant aspects were evaluated, with 39 classified as compliant and 25 requiring improvement. The findings indicate that key issues include inadequate lighting, excessive noise levels, poor machine safety, and disorganized tool layout. The implementation of the Ergonomic Checkpoints–5R integration generated improvement recommendations across five priority aspects, including work tool organization, development of safety SOPs, use of personal protective equipment (PPE), and improvements to lighting systems and work areas. Visually, the post-improvement conditions showed a more organized workspace, better arrangement of tools, and improved safety and comfort within the workshop environment.</i></p>											
<p>Keywords: workshop, ergonomic checkpoints, 5s, work environment</p>												
EMAIL	ABSTRAK											
<p>¹muhammadthoriqrosyadi@gmail.com</p> <p>²nailulizzah@uqgresik.ac.id</p> <p>³auditya@uqgresik.ac.id</p>	<p>Lingkungan kerja pada sektor UMKM, khususnya perbengkelan, umumnya belum memenuhi prinsip ergonomi secara optimal sehingga berpotensi menimbulkan risiko keselamatan dan menurunkan produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan integrasi <i>Ergonomic Checkpoints–5S</i> dalam mengevaluasi dan meningkatkan kondisi lingkungan kerja di Bengkel Ketok Magic Cak Mad. Penelitian ini menjadi salah satu studi yang mengintegrasikan <i>Ergonomic Checkpoints</i> dan 5S/5R pada konteks UMKM perbengkelan, yang selama ini lebih banyak diterapkan pada industri manufaktur skala besar atau UMKM jenis lain. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, pengisian checklist <i>Ergonomic Checkpoints</i>, serta pengukuran pencahayaan dan kebisingan menggunakan <i>multifunction environment meter</i>. Dari 132 sub aspek, diperoleh 64 item relevan yang dievaluasi, dengan 39 item sesuai dan 25 item memerlukan perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan utama meliputi</p>											
<p>Kata kunci: bengkel, ergonomic checkpoints, 5s, lingkungan kerja</p> <p>Main Figure</p> <table border="1"> <caption>Presentase pemenuhan ergonomic checkpoint</caption> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Head Tools</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Machine Safety</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Organization</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Work Area</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Safety Equipment</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table>		Kategori	Persentase	Head Tools	75%	Machine Safety	75%	Organization	60%	Work Area	60%	Safety Equipment
Kategori	Persentase											
Head Tools	75%											
Machine Safety	75%											
Organization	60%											
Work Area	60%											
Safety Equipment	60%											

	<p>pencahayaan yang tidak memadai, tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas, aspek keselamatan mesin yang belum optimal, serta penataan alat kerja yang tidak terorganisir. Penerapan integrasi <i>Ergonomic Checkpoints-5R</i> menghasilkan rekomendasi perbaikan pada lima aspek prioritas, termasuk penataan alat kerja, penyusunan SOP keselamatan, penggunaan APD, serta perbaikan sistem pencahayaan dan area kerja. Secara visual, kondisi setelah perbaikan menunjukkan area kerja yang lebih tertata, penempatan alat yang lebih terorganisir, serta peningkatan aspek keselamatan dan kenyamanan kerja di lingkungan bengkel.</p>
---	--

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, khususnya dalam menciptakan lapangan kerja dan mendukung kesejahteraan masyarakat. Namun, dalam praktik operasionalnya, banyak UMKM masih menghadapi berbagai kendala, terutama yang berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja [1]. Sektor perbengkelan termasuk salah satu jenis usaha dengan risiko ergonomi dan keselamatan kerja yang cukup tinggi karena aktivitasnya didominasi oleh pekerjaan manual, penggunaan alat mekanik, paparan kebisingan, serta tata letak kerja yang sering kali belum tertata dengan baik [2], [3]. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko cedera kerja, kelelahan fisik, gangguan pendengaran, hingga kecelakaan akibat penggunaan alat dan mesin yang tidak aman. Selain itu, rendahnya penerapan standar operasional dan minimnya pengendalian faktor fisik lingkungan kerja pada sektor UMKM menyebabkan permasalahan ergonomi masih sering ditemukan [4], [5]. Berbagai studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa paparan kebisingan dan pencahayaan yang tidak memadai menjadi faktor utama risiko ergonomi pada usaha kecil, yang berkontribusi terhadap penurunan kenyamanan kerja, meningkatnya kelelahan, dan risiko kecelakaan kerja [1], [6].

Lingkungan kerja yang tidak memenuhi prinsip ergonomi dapat berdampak langsung terhadap kinerja pekerja. Kondisi seperti pencahayaan yang tidak memadai, kebisingan yang berlebihan, serta penataan peralatan yang tidak sistematis berpotensi menurunkan konsentrasi, meningkatkan kelelahan, dan memperbesar risiko kecelakaan kerja [7], [8]. Selain itu, ketidaksesuaian antara kondisi kerja dan kemampuan pekerja juga dapat menyebabkan pemborosan gerakan dan menurunkan efisiensi operasional [9], [10]. Permasalahan ini menunjukkan bahwa perbaikan lingkungan kerja tidak hanya berkaitan dengan aspek kenyamanan, tetapi juga berimplikasi pada produktivitas dan keselamatan kerja secara keseluruhan.



Gambar 1. Kondisi Awal Lingkungan Kerja Bengkel Cak Mad

Permasalahan ini juga ditemukan pada Bengkel Ketok Magic Cak Mad, yang merupakan salah satu UMKM di bidang jasa perbaikan bodi kendaraan. Berdasarkan hasil observasi awal yang terlihat pada Gambar 1, kondisi lingkungan kerja di bengkel tersebut menunjukkan beberapa kelemahan, seperti pencahayaan yang kurang optimal, peralatan yang berserakan, serta tata letak yang belum terorganisir dengan baik. Kondisi tersebut tidak hanya menghambat kelancaran proses kerja, tetapi juga meningkatkan potensi risiko kecelakaan kerja. Selain itu, tidak adanya sistem penataan yang jelas menyebabkan pekerja harus menghabiskan waktu lebih lama untuk mencari alat yang dibutuhkan, sehingga menurunkan efisiensi kerja. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan yang tidak hanya bersifat sementara, tetapi juga dapat diterapkan secara berkelanjutan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan yang tidak hanya mampu mengidentifikasi kondisi kerja secara menyeluruh, tetapi juga mudah diimplementasikan dalam konteks UMKM. *Ergonomic Checkpoints* yang dikembangkan oleh International Labour Organization (ILO) merupakan metode evaluasi berbasis checklist yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan ergonomi dan merumuskan solusi praktis pada lingkungan kerja secara sistematis [11], [12]. Pendekatan ini dinilai sesuai untuk sektor UMKM karena bersifat aplikatif dan dapat diterapkan dengan sumber daya yang terbatas [13], [14].

Di sisi lain, konsep *lean manufacturing* 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) yang dalam konteks Indonesia dikenal sebagai 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin) menekankan penataan lingkungan kerja yang sistematis melalui peningkatan keteraturan, efisiensi, dan disiplin kerja [15]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan 5S/5R dapat meningkatkan kondisi lingkungan kerja, produktivitas, dan keselamatan kerja melalui pembentukan budaya kerja yang lebih terstruktur dan berkelanjutan, termasuk di UMKM [16], [17], [18]. Meskipun demikian, pendekatan 5S/5R pada umumnya lebih berfokus pada implementasi dan pengelolaan lingkungan kerja tanpa didahului oleh identifikasi risiko ergonomi yang komprehensif. Sebaliknya, *Ergonomic Checkpoints* lebih menekankan pada proses identifikasi masalah dan evaluasi kondisi kerja, namun belum secara spesifik mengatur mekanisme implementasi perbaikan secara berkelanjutan. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tahap identifikasi masalah dan implementasi perbaikan dalam upaya peningkatan lingkungan kerja.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan *Ergonomic Checkpoints* efektif dalam mengevaluasi kebutuhan perbaikan lingkungan kerja pada berbagai sektor industri [19], [20]. Sementara itu, pendekatan 5S/5R juga terbukti mampu meningkatkan keteraturan dan efisiensi lingkungan kerja melalui implementasi yang lebih terstruktur [21]. Namun, sejauh ini hanya terdapat dua penelitian yang secara eksplisit mengintegrasikan *Ergonomic Checkpoints* dan 5S/5R, yaitu oleh [22], [23], yang keduanya dilakukan pada industri manufaktur skala besar. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menerapkan integrasi kedua metode pada konteks UMKM perbengkelan yang memiliki keterbatasan sumber daya, tata kerja yang lebih dinamis, serta tingkat penerapan ergonomi yang relatif rendah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menekankan aspek evaluasi ergonomi, tetapi juga menawarkan pendekatan implementatif yang lebih praktis dan mudah diterapkan pada sektor UMKM.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi lingkungan kerja di Bengkel Ketok Magic Cak Mad serta merumuskan usulan perbaikan yang efektif dan aplikatif melalui penerapan metode *Ergonomic Checkpoints* dan konsep 5R. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi lingkungan kerja yang ada serta solusi yang dapat diterapkan secara praktis oleh pelaku usaha. Dengan adanya perbaikan lingkungan kerja yang terencana dan berkelanjutan, diharapkan dapat tercipta kondisi kerja yang lebih aman, nyaman, dan produktif. Hal ini tidak hanya memberikan manfaat bagi pekerja dalam meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja, tetapi juga bagi pemilik usaha dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing usaha. Oleh karena itu, optimalisasi lingkungan kerja melalui pendekatan ergonomi dan 5R menjadi langkah penting yang perlu diperhatikan oleh setiap pelaku UMKM.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif yang dilaksanakan di Bengkel Ketok Magic Cak Mad, Kabupaten Gresik. Objek penelitian difokuskan pada kondisi lingkungan kerja yang meliputi aspek ergonomi, tata letak, penggunaan alat kerja, serta faktor fisik lingkungan seperti pencahayaan dan kebisingan, yang diketahui berpengaruh terhadap keselamatan dan produktivitas kerja. Prosedur penelitian dilakukan melalui lima tahapan. Tahapan pertama adalah melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi kondisi kerja dan menentukan aspek yang relevan. Tahapan kedua adalah pengisian checklist *Ergonomic Checkpoints* pada 64 poin yang relevan dengan karakteristik aktivitas kerja bengkel berdasarkan hasil observasi awal dan kesesuaian dengan kondisi operasional di lapangan. Tahapan ketiga adalah melakukan pengukuran kebisingan dan pencahayaan pada empat aktivitas utama, yaitu pengamplasan, pendempulan, pengecatan, dan pemolesan. Tahapan keempat adalah melakukan analisis data dengan menghitung persentase tingkat kesesuaian. Adapun tahapan terakhir adalah penyusunan rekomendasi perbaikan dengan melakukan pemetaan setiap temuan ketidaksesuaian ke dalam prinsip 5R yang sesuai untuk menentukan bentuk tindakan perbaikan yang paling relevan.

Instrumen penelitian menggunakan *Ergonomic Checkpoints* yang dikembangkan oleh International Labour Organization, yaitu alat evaluasi berbasis daftar periksa yang dirancang untuk mengidentifikasi potensi perbaikan kondisi kerja secara sistematis dan praktis [11]. Checklist ini terdiri dari 132 poin yang mencakup berbagai aspek lingkungan kerja, seperti penanganan material, desain tempat kerja, keselamatan mesin, pencahayaan, kondisi lingkungan, serta organisasi kerja. Setiap poin bersifat *action-oriented*, sehingga tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai panduan dalam merumuskan tindakan perbaikan yang sederhana dan mudah diterapkan, khususnya pada sektor UMKM [13], [14].

Populasi penelitian adalah seluruh pekerja bengkel yang berjumlah empat orang, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung menggunakan checklist, wawancara semi-terstruktur dengan pekerja dan pemilik, serta dokumentasi kondisi lingkungan kerja. Setiap item checklist dievaluasi berdasarkan kebutuhan tindakan perbaikan sesuai pendekatan *Ergonomic Checkpoints*. Item yang tidak memerlukan tindakan perbaikan dikategorikan sebagai “sesuai”, sedangkan item yang memerlukan tindakan perbaikan dikategorikan sebagai “tidak sesuai”. Selanjutnya, jumlah item pada masing-masing kategori dihitung dalam bentuk persentase untuk menggambarkan kondisi ergonomi pada setiap aspek [11], [13].

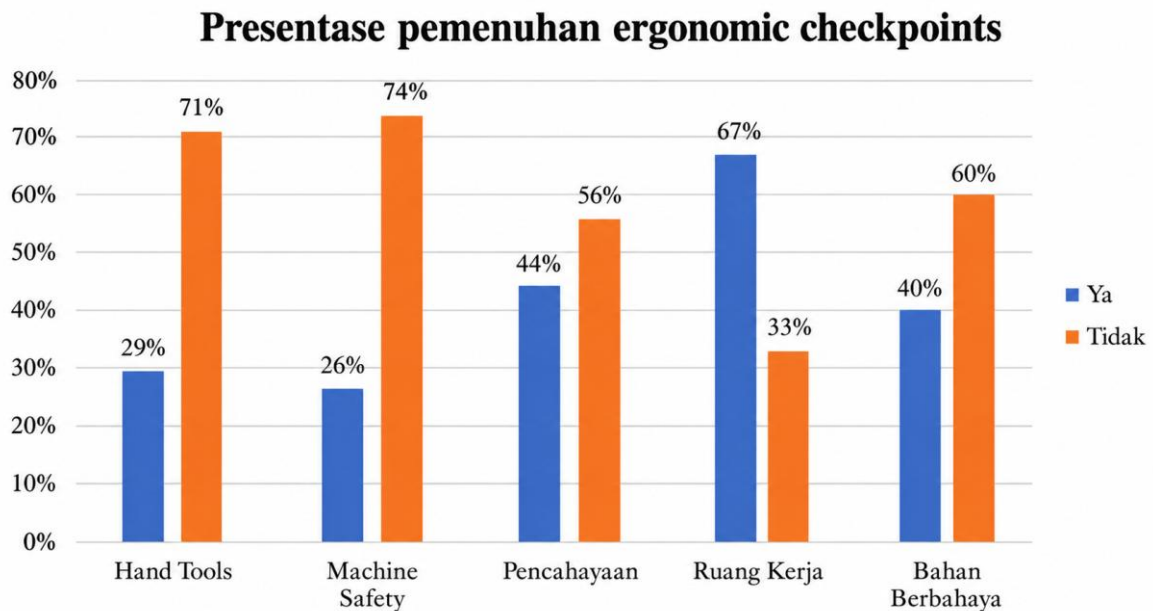
Selain itu, dilakukan pula pengukuran faktor fisik lingkungan kerja berupa kebisingan dan intensitas pencahayaan menggunakan *multifunction environment meter*. Pengukuran dilakukan pada beberapa titik aktivitas kerja dalam rentang waktu pukul 09.00–15.00 untuk merepresentasikan kondisi selama jam operasional. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan standar yang ditetapkan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018, yaitu ambang batas kebisingan sebesar 85 dB(A) dan pencahayaan minimal 300 lux sebagai acuan keselamatan dan kesehatan kerja (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2018).

Usulan perbaikan disusun menggunakan konsep 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin) sebagai kerangka implementasi berdasarkan hasil identifikasi *Ergonomic Checkpoints*. Konsep 5R merupakan adaptasi dari metode 5S dalam *lean manufacturing* yang berfokus pada penataan lingkungan kerja secara sistematis [15]. Dalam penelitian ini, setiap temuan ketidaksesuaian dipetakan ke dalam prinsip 5R yang relevan untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih terstruktur dan mudah diterapkan pada lingkungan UMKM [13], [16]. Karena penelitian ini bersifat deskriptif evaluatif maka rekomendasi yang dihasilkan ditujukan untuk menggambarkan potensi perbaikan kondisi lingkungan kerja dan bukan untuk menguji efektivitas implementasi secara kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi ILO Ergonomic Checkpoints

Pengolahan data dilakukan dengan merekapitulasi hasil observasi menggunakan checklist *Ergonomic Checkpoints* pada lima aspek utama, yaitu perkakas (*hand tools*), keamanan mesin (*machine safety*), pencahayaan (*lighting*), ruang kerja (*premises*), serta pengendalian bahan berbahaya (*control of hazardous substances and agents*). Gambar 2 meringkaskan rekapitulasi identifikasi tiap aspek.



Gambar 2. Rekapitulasi *Ergonomic Checkpoints*

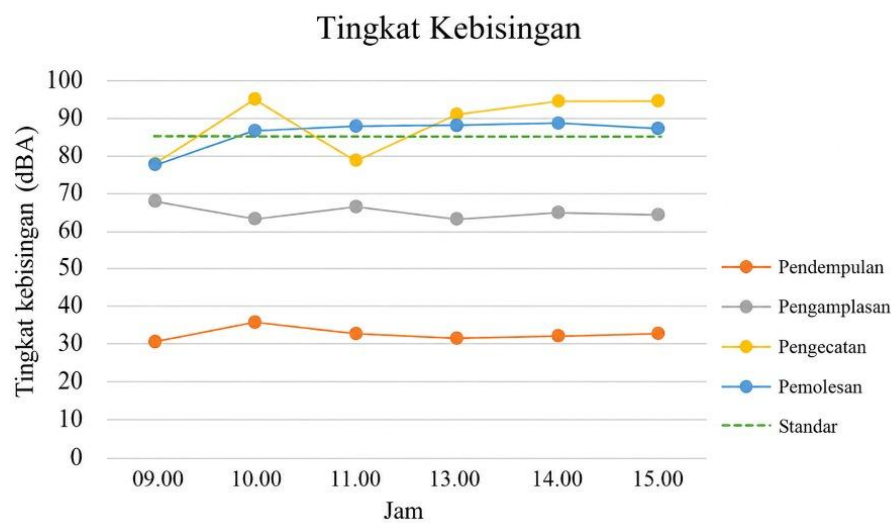
Hasil identifikasi menunjukkan tingkat pemenuhan tertinggi terdapat pada aspek ruang kerja (67%), yang menunjukkan bahwa kondisi area kerja secara umum sudah relatif tertata dibandingkan aspek lainnya. Sebaliknya, tingkat pemenuhan terendah terdapat pada aspek keamanan mesin (26%), diikuti oleh perkakas (29%), yang mengindikasikan masih tingginya ketidaksesuaian pada penggunaan alat dan aspek keselamatan operasional. Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan ergonomi pada bengkel skala kecil masih didominasi oleh aspek dasar keselamatan kerja dan pengelolaan alat kerja. Kondisi serupa juga ditemukan pada penelitian sebelumnya di sektor UMKM dan industri kecil, di mana keterbatasan sumber daya dan rendahnya penerapan standar K3 menyebabkan aspek keselamatan mesin dan penataan alat menjadi area dengan tingkat ketidaksesuaian tertinggi [13], [19], [20].

Sementara itu, aspek pencahayaan (44%) dan pengendalian bahan berbahaya (40%) berada pada kategori sedang, yang menunjukkan bahwa kedua aspek tersebut belum sepenuhnya memenuhi standar ergonomi dan masih memerlukan perbaikan. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar aspek lingkungan kerja belum optimal, sehingga perbaikan perlu difokuskan pada aspek dengan tingkat ketidaksesuaian tertinggi, khususnya keamanan mesin dan pengelolaan perkakas.

Pengamatan Tingkat Kebisingan

Selain hasil evaluasi menggunakan *Ergonomic Checkpoints*, dilakukan pula pengukuran langsung terhadap faktor fisik lingkungan kerja, yaitu kebisingan dan pencahayaan. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan menggunakan *multifunction environment meter*, dengan variasi tingkat kebisingan selama proses kerja dari pukul 09.00 hingga 15.00 ditampilkan dalam Gambar 3.

Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat kebisingan di lingkungan Bengkel Ketok Magic Cak Mad masih belum memenuhi standar ambang batas kebisingan sebesar 85 dB(A) sesuai standar Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja [24]. Aktivitas pengecatan memiliki tingkat kebisingan tertinggi dengan rata-rata sebesar 88,7 dB(A) dalam rentang 80,0 hingga 94,3 dB(A). Sementara itu, proses pemolesan juga menunjukkan tingkat kebisingan yang relatif tinggi, berada pada kisaran 78,3 hingga 88,7 dB(A). Tingkat kebisingan kedua proses ini melebihi ambang batas. Sejalan penelitian sebelumnya, temuan ini menunjukkan paparan kebisingan berkepanjangan pada lingkungan kerja industri kecil dapat meningkatkan risiko kelelahan kerja, gangguan konsentrasi, dan penurunan performa kerja [6], [25]. Sebaliknya, proses pengamplasan berada pada tingkat kebisingan sedang (63,5–68,5 dB(A)), dan proses pendempulan menunjukkan tingkat kebisingan terendah, yaitu berkisar antara 30 hingga 36 dB(A). Berdasarkan hasil analisis ini, maka diperlukan upaya pengendalian di proses pengecatan dan pemolesan, misalnya melalui penggunaan alat pelindung diri (APD) berupa penutup telinga [26].



Gambar 3. Variasi tingkat kebisingan pada berbagai proses kerja selama jam operasional (09.00–15.00) dibandingkan dengan ambang batas kebisingan 85 dB(A).

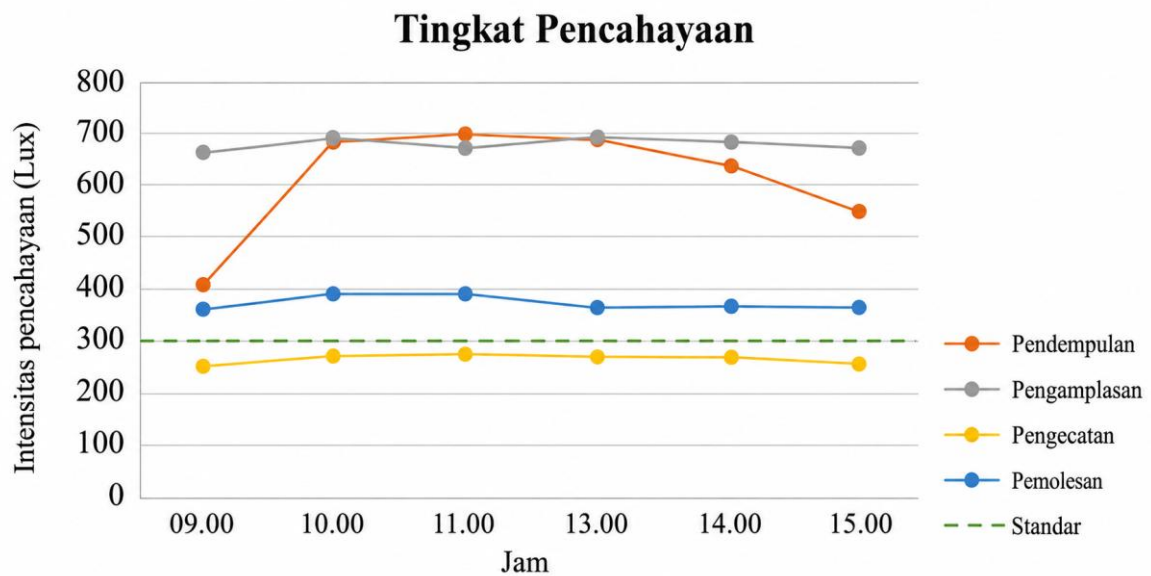
Pengamatan Intensitas Pencahayaan

Hasil pengukuran intensitas pencahayaan menggunakan *multifunction environment meter* pada berbagai titik kerja disajikan pada Tabel 1. Secara umum, tingkat pencahayaan di lingkungan bengkel belum sepenuhnya memenuhi standar minimal sebesar 300 lux. Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat pencahayaan tertinggi terdapat pada area pengamplasan dengan rata-rata sebesar 687,1 lux, yang menunjukkan kondisi pencahayaan yang baik. Area pendempulan juga memiliki tingkat pencahayaan yang cukup tinggi, berada pada rentang 406,7 hingga 692,8 lux. Sementara itu, proses pemolesan berada pada tingkat pencahayaan sedang (367,3–390,5 lux). Sebaliknya, proses pengecatan memiliki tingkat pencahayaan yang relatif rendah dan stabil, yaitu sekitar 281,1 lux, yang berada di bawah standar yang direkomendasikan. Variasi intensitas pencahayaan selama proses kerja dari pukul 09.00 hingga 15.00 menunjukkan bahwa area pengecatan secara konsisten memiliki pencahayaan yang kurang memadai.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa ketidaksesuaian intensitas pencahayaan masih menjadi permasalahan umum pada lingkungan kerja sektor UMKM dan industri kecil, terutama pada area kerja yang membutuhkan ketelitian visual tinggi [6], [19], [25]. Pencahayaan yang tidak memadai diketahui dapat menurunkan visibilitas, meningkatkan kelelahan mata, serta berkontribusi terhadap peningkatan risiko kesalahan kerja dan kecelakaan. Selain itu, penelitian lain juga menegaskan bahwa distribusi pencahayaan yang tidak merata dapat

menyebabkan beban kerja visual yang tidak seimbang antar aktivitas, sehingga mempengaruhi performa pekerja secara keseluruhan [6], [27].

Dalam konteks ergonomi, kondisi pencahayaan yang berada di bawah standar menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara lingkungan kerja dengan kebutuhan visual pekerja, khususnya pada proses pengecatan yang memerlukan ketelitian tinggi dalam pengamatan warna dan permukaan. Hal ini memperkuat pentingnya intervensi berbasis ergonomi yang tidak hanya berfokus pada pemenuhan standar minimum, tetapi juga pada optimalisasi kualitas pencahayaan sesuai karakteristik pekerjaan. Oleh karena itu, perbaikan sistem pencahayaan, seperti penambahan sumber cahaya, penataan posisi lampu, serta pemeliharaan kebersihan area kerja, menjadi langkah yang diperlukan untuk meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan kualitas hasil kerja, sebagaimana juga direkomendasikan dalam berbagai studi ergonomi industri.



Gambar 4. Variasi tingkat pencahayaan pada berbagai proses kerja selama jam operasional (09.00–15.00) dibandingkan dengan rekomendasi pencahayaan 300 lux.

Analisis Ergonomi dan Rekomendasi Perbaikan

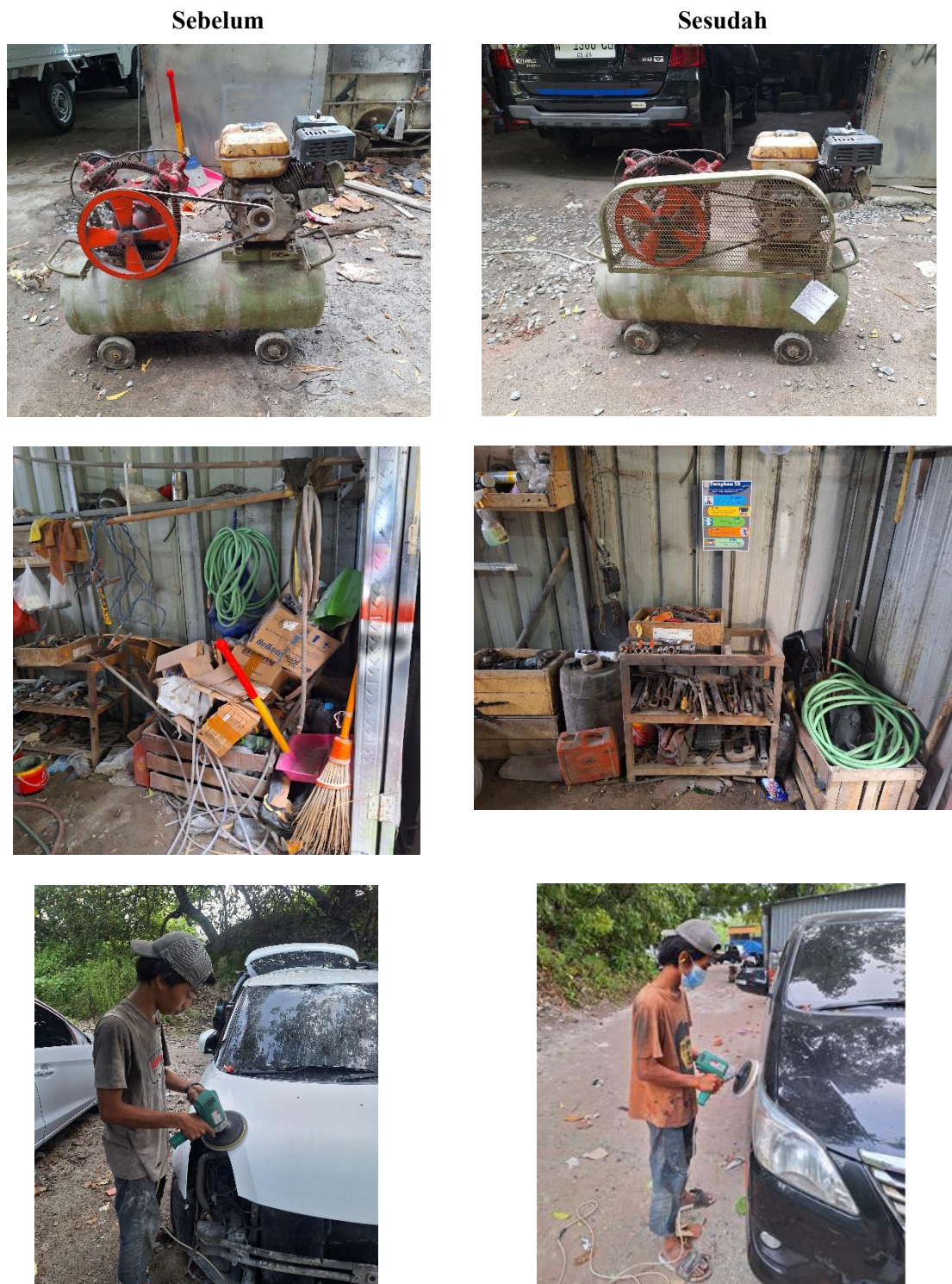
Tabel 1 menunjukkan bahwa identifikasi permasalahan ergonomi di Bengkel Ketok Magic Cak Mad dilakukan berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *Ergonomic Checkpoints*, yang kemudian diterjemahkan ke dalam usulan perbaikan melalui prinsip 5R. Dalam penelitian ini, *Ergonomic Checkpoints* berfungsi sebagai dasar analisis untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian pada berbagai aspek kerja, sedangkan pendekatan 5R digunakan sebagai kerangka implementatif untuk merumuskan tindakan perbaikan yang lebih sistematis, praktis, dan mudah diterapkan pada lingkungan UMKM [28], [29]. Pendekatan ini menunjukkan bahwa proses evaluasi ergonomi tidak hanya berhenti pada tahap identifikasi masalah, tetapi juga diarahkan pada penyusunan langkah perbaikan yang aplikatif sesuai kondisi operasional bengkel.

Hasil menunjukkan bahwa permasalahan utama meliputi ketidakteraturan alat kerja, rendahnya standar keselamatan mesin, serta kondisi lingkungan fisik yang belum optimal, seperti pencahayaan dan kebisingan. Hasil temuan ini tidak jauh berbeda dari penelitian sebelumnya di berbagai jenis UMKM meskipun dalam konteks industri berbeda [19], [20], [22], [30]. Penerapan prinsip 5R dalam penelitian ini difokuskan pada penataan alat kerja, penyusunan SOP keselamatan, penggunaan APD, serta perbaikan kondisi area kerja dan pencahayaan. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penerapan 5S/5R dapat membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih tertata dan mendukung pembentukan budaya kerja yang lebih disiplin [28], [29]. Secara visual, kondisi setelah perbaikan menunjukkan area kerja yang lebih

terorganisir, penempatan alat yang lebih rapi, serta peningkatan aspek keselamatan dan kenyamanan kerja di lingkungan bengkel. Contoh kondisi sebelum dan sesudah perbaikan ditunjukkan pada Gambar 5.

Tabel 1. Analisis Ergonomi dan Rekomendasi Perbaikan

Aspek Ergonomi	Temuan Utama	Prinsip 5R	Dampak	Rekomendasi Perbaikan	Hasil Setelah Perbaikan
Perkakas (<i>Hand Tools</i>)	Alat tidak terorganisir, banyak alat rusak, tanpa pelabelan	Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin	Sulit mencari alat, waktu kerja meningkat, risiko tersandung	Sortir alat, rak penyimpanan sistematis, labeling	Area rapi, alat mudah ditemukan, efisiensi meningkat
Keamanan Mesin (<i>Machine Safety</i>)	Beberapa mesin tanpa pelindung, tidak ada SOP	Rapi, Rawat, Rajin	Risiko kecelakaan kerja tinggi	Pemasangan pelindung, SOP, inspeksi rutin	Risiko cedera menurun, keselamatan meningkat
Pencahayaan (<i>Lighting</i>)	Intensitas rendah (<300 lux), distribusi cahaya tidak merata	Ringkas, Rapi, Resik, Rawat	Kesalahan kerja, kelelahan visual	Tambah lampu LED, penataan ulang, pembersihan rutin	Pencahayaan optimal (~400 lux), kualitas kerja meningkat
Ruang Kerja (<i>Premises</i>)	Area kotor, alat dan kabel berserakan, tidak tertata	Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin	Risiko kecelakaan, inefisiensi kerja	Penataan alat, penyimpanan rak, poster 5R	Area lebih aman, rapi, ergonomis
Bahaya Lingkungan Kerja	Kabel listrik tidak aman, ventilasi buruk, area kotor	Rapi, Rawat, Rajin	Risiko listrik, sirkulasi udara buruk	Penataan kabel, perbaikan ventilasi, pembersihan	Lingkungan lebih aman dan sehat
Kebisingan Lingkungan	Kebisingan tinggi (88–94 dBA), tanpa APD	Rawat, Rajin	Gangguan pendengaran dan pernapasan	Penggunaan <i>earplug</i> dan masker	Risiko kesehatan menurun, disiplin meningkat



Gambar 5. Contoh Kondisi Kerja sebelum dan sesudah Perbaikan untuk aspek Keamanan Mesin (atas), Kondisi Ruang Kerja (tengah), dan Kebisingan Lingkungan (bawah)

KESIMPULAN

Hasil evaluasi menggunakan *Ergonomic Checkpoints* menunjukkan bahwa dari 132 sub-aspek, hanya 64 poin yang relevan dengan kondisi bengkel, dengan 39 poin (60,9%) telah memenuhi kriteria ergonomi dan 25 poin (39,1%) masih memerlukan perbaikan. Permasalahan utama

teridentifikasi pada aspek pencahayaan, kebisingan, pengelolaan perkakas, dan keamanan mesin, yang mengindikasikan bahwa lingkungan kerja belum sepenuhnya memenuhi standar ergonomi. Penerapan prinsip 5R digunakan sebagai kerangka untuk merumuskan usulan perbaikan yang sistematis, dengan fokus pada penataan alat, peningkatan keselamatan, dan perbaikan kondisi lingkungan kerja.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang terbatas serta belum dilakukannya evaluasi kuantitatif terhadap dampak implementasi perbaikan. Selain itu, pengukuran faktor fisik dilakukan dalam rentang waktu tertentu sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan variasi kondisi kerja. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan implementasi dan evaluasi secara longitudinal serta memperluas objek penelitian pada berbagai jenis UMKM guna meningkatkan validitas dan generalisasi temuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Abdollahpour, F. Helali, Y. Rasoulzadeh, and H. Hassankhani, "Barriers and Challenges to Human Factors/Ergonomics Knowledge Transfer to Small Business Enterprises in an Industrially Developing Country," *IISE Trans. Occup. Ergon. Hum. Factors*, vol. 11, no. 1–2, pp. 14–31, 2023, doi: 10.1080/24725838.2023.2179687.
- [2] A. Padhil, H. Purnomo, H. Soewardi, and I. D. Widodo, "Integrative Model Investigation of Occupational Safety and Health for MSMEs Using a Macro-Ergonomics Approach and Human Factors Analysis and Classification," *Int. J. Ind. Eng. Prod. Res.*, vol. 36, no. 1, pp. 145–158, 2025, doi: 10.22068/ijiepr.36.1.2154.
- [3] R. A. Simanjuntak and J. Susetyo, "Penerapan Ergonomi Di Lingkungan Kerja Pada UMKM," *Dharma Bakti*, vol. 5, no. 1, pp. 37–46, 2022, doi: 10.34151/dharma.v5i1.3917.
- [4] V. Yen Siong, J. Azlis-Sani, N. Hisyamudin Muhd Nor, M. Nur Annuar Mohd Yunus, J. Anne Boudeville, and S. Ismail, "Ergonomic Assessment in Small and Medium Enterprises (SMEs)," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1049, p. 012065, Jul. 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1049/1/012065.
- [5] D. Herwanto and A. Suzianti, "An Environmental Ergonomics Review of Small Medium Enterprises Workplace Condition in Indonesia," in *Proceedings of the 3rd Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering 2020*, Depok Indonesia: ACM, Jun. 2020, pp. 213–218. doi: 10.1145/3400934.3400974.
- [6] M. Ushada, A. Suyantohadi, N. Khuriyati, and T. Okayama, "Identification of environmental ergonomics control system for Indonesian SMEs," in *2017 3rd International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR)*, Nagoya, Japan: IEEE, Apr. 2017, pp. 453–456. doi: 10.1109/ICCAR.2017.7942737.
- [7] Ghoida arfa nur alifiaArifin Jauhari, "Perbaikan Terhadap Aspek Ergonomi Menggunakan Ergonomi Checkpoint Pada Lingkungan Kerja CV HKS Al- Hikmah," *Innov. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 2999-3010 E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246, 2023.
- [8] L. Aihua *et al.*, "Analysis of Noise Exposure Level and Influencing Factors of Small and Micro-Scale Enterprises in Beijing, China," *Inq. U. S.*, vol. 59, p. 00469580221142486, 2022, doi: 10.1177/00469580221142486.
- [9] Y. Prasetyo, "Kajian Bahaya Potensial Ergonomi Pada Pengrajin Batik," 2023.
- [10] N. R. Anwar and S. Hartini, "Desain Perbaikan Kondisi Lingkungan Kerja Perusahaan Workshop Mesin Menggunakan Metode 5S," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 12, no. 2, 2023.
- [11] ILO, *Ergonomic Checkpoints: Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions*. Washington, USA, 2010.
- [12] T. A. Mukalay, "A Practical Framework for Integrating Advances in Ergonomics to Improve Productivity in South African Small and Medium Enterprises," *South Afr. J. Ind. Eng.*, vol. 36, no. 2, 2025, doi: 10.7166/36-2-3226.
- [13] M. Q. Ali, O. Akbarzadeh, R. Ahmadpour, P. Moshashaei, P. Sarbakhsh, and S. S. Alizadeh, "Application of ILO ergonomic checkpoints for workplace health and safety assessment in

- post-conflict small and medium-sized enterprises in the Kurdistan Region of Iraq,” *Sci. Rep.*, vol. 16, no. 1, p. 8685, Mar. 2026, doi: 10.1038/s41598-026-41231-w.
- [14] N. Abdollahpour and F. Helali, “Implementing Practical Ergonomics Knowledge Transfer Using Ergonomic Checkpoints to Support the Participatory Ergonomics Process in an Industrially Developing Country,” *IISE Trans. Occup. Ergon. Hum. Factors*, vol. 10, no. 2, pp. 59–70, Apr. 2022, doi: 10.1080/24725838.2022.2054880.
- [15] R. Gapp, R. Fisher, and K. Kobayashi, “Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system,” *Manag. Decis.*, vol. 46, no. 4, pp. 565–579, May 2008, doi: 10.1108/00251740810865067.
- [16] V. K. Dwivedi, A. Islam, and A. Sharma, “Application of 5s Methodology in a Small-Scale Enterprise: Case Study,” in *Recent Trends in Industrial and Production Engineering*, A. K. Dubey, A. Sachdeva, and M. Mehta, Eds., in Lecture Notes in Mechanical Engineering, Singapore: Springer Singapore, 2022, pp. 29–36. doi: 10.1007/978-981-16-3135-1_4.
- [17] N. Setiawan *et al.*, “A proposal of performance measurement and management model for 5S sustainability in manufacturing SMEs: A Review,” *J. Adv. Mech. Des. Syst. Manuf.*, vol. 15, no. 2, pp. JAMDSM0017–JAMDSM0017, 2021, doi: 10.1299/jamdsm.2021jamdsm0017.
- [18] C. K. Chen, “Lean strategy implementation in SME manufacturing in developing countries: a systematic literature review,” *Int. J. Lean Six Sigma*, pp. 1–24, Jan. 2026, doi: 10.1108/IJLSS-06-2025-0161.
- [19] A. N. A. Ghoida and J. Arifin, “Perbaikan Terhadap Aspek Ergonomi Menggunakan Ergonomi Checkpoint pada Lingkungan Kerja CV HKS Al- Hikmah,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, 2023.
- [20] N. M. Putri and S. Saptadi, “Evaluasi Kondisi Lingkungan Kerja Dengan Menggunakan Ergonomic Checkpoints Di PT Wijaya Karya Beton Pabrik Produk Beton Boyolali,” *Ind. Eng. Online J.*, vol. 6, no. 4, pp. 1–9, 2017.
- [21] U. Umaisyah, S. Uslianti, D. Wijayanto, F. C. Putri, and Y. E. Prawatya, “Perbaikan Lingkungan Kerja Menggunakan Metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) di Bengkel Senior Motor,” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 8, no. 4, pp. 4064–4074, Oct. 2025, doi: 10.31004/jutin.v8i4.50320.
- [22] K. Kingwan, E. Rusmiati, R. Kramanandita, and L. Ambarwati, “Application of ergonomic checkpoints for improving working conditions : A case study in automotive component industry,” presented at the 3RD CONFERENCE ON INNOVATION IN TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCE 2022 (CITES2022): Innovation in Technology and Science for New Era of Engineering Professionalism, Padang, Indonesia, 2024, p. 070006. doi: 10.1063/5.0202632.
- [23] A. Radiantika, Y. E. Prawatya, and P. Anggela, “Usulan Perbaikan Lingkungan Kerja Berdasarkan Identifikasi Ergonomic Checkpoints dengan Metode 5S pada PT. XYZ,” *J. Tek. Ind. Univ. Tanjungpura*, vol. 7, no. 1, pp. 151–158, 2023.
- [24] Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja,” Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia, 2018.
- [25] L. Aihua *et al.*, “Analysis of Noise Exposure Level and Influencing Factors of Small and Micro-Scale Enterprises in Beijing, China,” *Inq. J. Health Care Organ. Provis. Financ.*, vol. 59, p. 00469580221142486, Jan. 2022, doi: 10.1177/00469580221142486.
- [26] W. Gong *et al.*, “Evaluating the effectiveness of earplugs in preventing noise-induced hearing loss in an auto parts factory in china,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 13, p. 7190, 2021, doi: 10.3390/ijerph18137190.
- [27] N. Panjaitan, R. Ginting, and D. Wahyuni, “Improving the physical work environment by looking at the effect of work environment factor on SME,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 505, no. 1, p. 012039, May 2019, doi: 10.1088/1757-899X/505/1/012039.

- [28] N. Setiawan *et al.*, “A proposal of performance measurement and management model for 5S sustainability in manufacturing SMEs: A Review,” *J. Adv. Mech. Des. Syst. Manuf.*, vol. 15, no. 2, pp. 0017–0017, 2021, doi: 10.1299/JAMDSM.2021JAMDSM0017.
- [29] V. K. Dwivedi, A. Islam, and A. Sharma, “Application of 5s Methodology in a Small-Scale Enterprise: Case Study,” in *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, A. K. Dubey, A. Sachdeva, and M. Mehta, Eds., Singapore: Springer, 2022, pp. 29–36. doi: 10.1007/978-981-16-3135-1_4.
- [30] A. D. Ardhani, D. Herwanto, and O. Rabiatussyifa, “Analisis Permasalahan Ergonomi pada Area Kerja Bagian Produksi dan Permesinan di PT X Karawang dengan Menggunakan Metode Ergonomic Checkpoint,” vol. 8, no. 3, pp. 59–68, 2023.