	<i>Jurnal Inovasi Teknik Industri</i> (JITIN) https://jurnal.unimuqo.ac.id/index.php/JITIN/ DOI : Jitin.v5i1.67	Vol. 5 No. 1 (2026)
---	--	--

REDESAIN LAYOUT BENGKEL PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN KENDARAAN PT. PUTERA BAJA TUNGGAL

Yogie Wijaya¹, Sugiyarto^{2,*}

Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,
 Tegal, Indonesia

¹yogiewijaya89@gmail.com, ²sugiyarto@pktj.ac.id,

ABSTRAK

Tata letak bengkel PT. Putera Baja Tunggal belum tertata secara sistematis karena belum adanya pembagian zona kerja yang jelas, sehingga terjadi pencampuran area produksi penyimpanan material, dan limbah B3. Kondisi tersebut menyebabkan alur kerja menjadi kurang efisien, menyulitkan pengawasan, serta meningkatkan potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja di lingkungan bengkel. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang bertujuan menganalisis kondisi aktual bengkel PT. Putera Baja Tunggal dan meredesain tata letak terintegrasi antara prinsip 5S dan standar K3. Metode pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan analisis dengan pendekatan 5S, HIRADC, dan *Systematic Layout Planning*. Hasil penelitian menunjukkan kondisi eksisting belum memenuhi standar tata kelola area kerja akibat ketiadaan zonasi fungsional, penataan barang tidak terstruktur, dan pengelolaan limbah B3 tidak sesuai ketentuan. Penerapan 5S masih sangat rendah dan analisis HIRADC mengidentifikasi risiko tinggi hingga ekstrem pada area pengelasan, pengecatan, *lift* barang, dan penyimpanan B3. Usulan redesain menghasilkan pembagian zona kerja jelas, penambahan fasilitas keselamatan seperti *paint booth* dan pagar pengaman *lift*, serta sistem penataan terstandar. Implementasi diproyeksikan dapat meningkatkan efisiensi kerja hingga 70% dan menurunkan risiko kecelakaan secara signifikan. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan model pendekatan terintegrasi 5S dan K3 yang aplikatif untuk bengkel industri jasa angkutan barang.

Kata kunci : 5S, HIRADC, K3, Redesain Tata Letak, *Systematic Layout Planning*

ABSTRACT

The workshop layout at PT. Putera Baja Tunggal lacks systematic organization due to the absence of clear work zone divisions, resulting in the intermingling of production, material storage, and hazardous waste (B3) areas. This situation leads to inefficient workflows, complicates supervision, and increases potential hazards and workplace accident risks. Therefore, further research is required to analyze the workshop's current conditions and redesign the layout by integrating 5S principles with Occupational Health and Safety (OHS/K3) standards. Data collection involved observation and interviews, while analysis utilized 5S, HIRADC, and Systematic Layout Planning approaches. The results indicate that the existing conditions fail to meet workplace management standards due to a lack of functional zoning, unstructured item arrangement, and non-compliant hazardous waste management. 5S implementation remains very low, and HIRADC analysis identified high to extreme

risks in the welding, painting, freight elevator, and hazardous waste storage areas. The proposed redesign establishes clear work zones, incorporates safety facilities such as a paint booth and elevator safety fencing and introduces a standardized organization system. Implementation is projected to improve work efficiency by up to 70% and significantly reduce accident risks. This research contributes to the development of an integrated 5S and OHS approach model applicable to freight transport service workshops.

Keywords: 5S, HIRADC, Layout Redesign, OHS, Systematic Layout Planning

1. PENDAHULUAN

Sektor logistik memegang peranan krusial dalam menopang industri manufaktur Indonesia, khususnya industri petrokimia yang membutuhkan sistem distribusi andal untuk kelancaran proses produksi [1]. Efisiensi logistik menjadi faktor penentu daya saing perusahaan dan keberlangsungan operasional industri petrokimia [2]. Keandalan armada transportasi merupakan prasyarat utama dalam menjamin kelancaran distribusi [3], di mana armada yang tidak terawat berpotensi menyebabkan keterlambatan, peningkatan biaya, dan risiko kecelakaan kerja [4],[5]. Oleh karena itu, fasilitas bengkel pemeliharaan yang memadai menjadi investasi strategis bagi perusahaan jasa angkutan barang untuk memastikan seluruh kendaraan selalu dalam kondisi siap operasi [6].

Permasalahan mendasar yang kerap ditemukan di bengkel perusahaan jasa angkutan adalah ketiadaan tata kelola ruang kerja yang sistematis [7], sebagaimana dialami oleh PT. Putera Baja Tunggal di Cilacap. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa angkutan untuk industri petrokimia ini masih melakukan seluruh aktivitas bengkel mulai dari pengelasan, pengecatan, pekerjaan mekanik, hingga penyimpanan alat dalam satu area tanpa pemisahan zona yang jelas. Penelitian menunjukkan bahwa ketidakteraturan tata letak bengkel dapat meningkatkan waktu proses servis hingga 30% dan menciptakan kondisi lantai licin akibat genangan oli yang menurunkan produktivitas serta meningkatkan potensi kecelakaan kerja [8],[9].

Berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan penataan ruang kerja, dimana dengan metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) terbukti efektif meningkatkan efisiensi bengkel otomotif dan menciptakan budaya kerja produktif yang menjunjung keselamatan [10],[11],[12]. Sementara itu, aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan elemen wajib sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018 yang tidak hanya menurunkan risiko kecelakaan tetapi juga berdampak positif pada kenyamanan dan motivasi pekerja [13],[14]. Sementara itu, aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan elemen wajib yang harus diterapkan dalam setiap aktivitas bengkel. Implementasi metode HIRADC terbukti efektif dalam mengidentifikasi bahaya dan menentukan prioritas pengendalian risiko pada lingkungan kerja bengkel dan workshop fabrikasi [15]. Kedua pendekatan ini telah banyak diimplementasikan secara terpisah namun masih jarang dikaji secara terintegrasi.

Kesenjangan penelitian terletak pada belum adanya kajian sistematis yang mengintegrasikan prinsip 5S dan standar K3 dan perancangan tata letak fasilitas menggunakan Systematic Layout Planning (SLP) secara bersamaan pada lingkungan bengkel jasa angkutan barang secara komprehensif [16]. Pada konteks bengkel perusahaan jasa angkutan barang, khususnya yang melayani industri petrokimia [17]. Kondisi PT. Putera Baja Tunggal menjadi studi kasus yang relevan untuk mengisi kekosongan ini, mengingat kompleksitas aktivitas

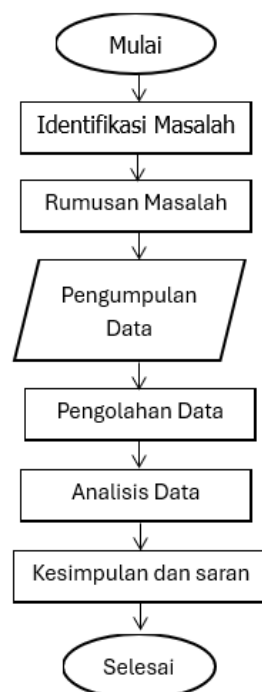
bengkel yang membutuhkan solusi penataan yang tidak hanya efisien tetapi juga memenuhi aspek keselamatan pekerja secara holistik.

Penelitian ini menawarkan konsep redesain tata letak bengkel yang mengintegrasikan prinsip 5S dan standar K3 sebagai solusi komprehensif terhadap permasalahan ketidakraturan ruang kerja. Pendekatan ini mempertimbangkan aspek penataan fisik, alur kerja, organisasi ruang, dan ergonomi dengan memanfaatkan ruang yang tersedia tanpa mengubah struktur bangunan yang ada, sehingga bersifat aplikatif sesuai keterbatasan riil perusahaan jasa angkutan skala menengah [18].

Tujuan penelitian ini meliputi analisis kondisi aktual bengkel PT. Putera Baja Tunggal ditinjau dari prinsip 5S dan standar K3, identifikasi permasalahan utama dalam tata letak dan alur kerja yang menyebabkan inefisiensi serta risiko keselamatan, serta perancangan desain tata letak bengkel yang lebih optimal berdasarkan integrasi kedua pendekatan tersebut. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi penataan ulang bengkel yang aplikatif sekaligus memperkaya literatur akademik mengenai implementasi terintegrasi metode 5S dan standar K3 pada sektor jasa angkutan barang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di bengkel PT. Putera Baja Tunggal yang berlokasi di Cilacap, Jawa Tengah. Perusahaan tersebut bergerak di bidang jasa angkutan barang khususnya untuk industri petrokimia, sehingga aktivitas bengkel memiliki peran strategis dalam menjaga keandalan armada transportasi. Tahapan penelitian yang dilakukan dalam studi ini disajikan pada Gambar 1. Diagram alir tersebut menggambarkan urutan kegiatan penelitian yang dimulai dari penetapan tujuan dan ruang lingkup penelitian, dilanjutkan dengan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, hingga penyusunan kesimpulan dan saran.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung dan wawancara. Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kondisi eksisting bengkel, termasuk tata letak fasilitas, alur kerja, kondisi penyimpanan material, serta perilaku pekerja dalam melaksanakan aktivitas perawatan dan perbaikan kendaraan. Sementara itu, wawancara dilaksanakan dengan pihak-pihak terkait seperti kepala mekanik dan mekanik bengkel untuk memperoleh informasi mendalam mengenai kebiasaan kerja, kendala yang dihadapi, serta pemahaman mereka terhadap prinsip 5S dan standar K3.

Analisis data dilakukan melalui reduksi data observasi dan wawancara, kemudian disajikan dalam bentuk naratif, tabel, dan gambar. Tiga pendekatan terintegrasi digunakan yaitu, evaluasi prinsip 5S, analisis K3 dengan metode HIRADC untuk identifikasi bahaya dan pengendalian risiko, serta analisis tata letak menggunakan *Systematic Layout Planning* (SLP). Hasil ketiganya diintegrasikan untuk menyusun usulan redesain bengkel berbasis 5S dan K3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Eksisting Fasilitas Bengkel

Hasil observasi menunjukkan bahwa kondisi eksisting bengkel masih menggunakan tata letak lama yang belum memenuhi standar bengkel ideal. Rincian kondisi setiap fasilitas disajikan pada Tabel 1 berdasarkan hasil pengamatan langsung.

Tabel 1. Kondisi Eksisting Fasilitas Bengkel

No	Fasilitas	Kondisi Eksisting
1	Stall Perawatan	Belum tertata baik, minim fasilitas pendukung
2	Gudang & Sparepart	Penataan tidak optimal, tanpa pengelompokan dan penandaan
3	Tempat Istirahat Mekanik	Kurang memadai untuk pemulihan tenaga kerja
4	Tempat Istirahat Sopir	Penataan dan fasilitas kurang optimal
5	Tempat Penyimpanan Cat	Tidak memiliki ventilasi baik, berisiko kebakaran
6	Tempat Limbah Oli	Pengelolaan tidak sesuai standar B3
7	Tempat Filter & Oli Bekas	Penyimpanan tidak tertata, berisiko kebocoran
8	Tempat Sampah B3	Penataan dan pengelolaan kurang baik
9	Tempat Penyimpanan Aki Bekas	Penyimpanan tidak aman, risiko kebocoran
10	Tempat Penyimpanan Perkakas	Tidak terorganisir, risiko kehilangan alat
11	Tempat Penyimpanan Besi Bekas	Berserakan, mengganggu area kerja
12	Tempat Penyimpanan Ban Bekas	Tidak teratur, memakan ruang kerja
13	Tempat Penyimpanan APAR	Tidak strategis, kurang tanda jelas
14	Tempat Santai Pengemudi	Kurang nyaman untuk relaksasi
15	Stall Parkir	Tata letak kurang aman, risiko benturan

3.2 Identifikasi Bahaya dan Risiko dengan Metode HIRADC

Seluruh aktivitas bengkel dilakukan dalam satu area tanpa pembagian zona kerja yang jelas, menimbulkan berbagai potensi bahaya K3. Identifikasi bahaya berdasarkan area kerja disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Bahaya Berdasarkan Area Kerja

No	Area	Penyebab Bahaya	Potensi Bahaya
1	Gudang & Sparepart	Penataan tidak teratur, tumpahan oli, penyimpanan B3 tidak standar, rak terbatas tanpa penandaan	Tertimpa barang, tergelincir, paparan bahan kimia, kesalahan pengambilan barang

No	Area	Penyebab Bahaya	Potensi Bahaya
2	Stall Perawatan & Perbaikan Kendaraan	Penggunaan alat berat, ruang terbatas, lantai licin	Terjepit alat, tersayat, terpeleset, cedera mekanik
3	Area Pengelasan & Pengecatan	Aktivitas las dan cat, paparan panas/percikan api, asap las, uap cat, bahan mudah terbakar, tanpa paint booth	Luka bakar, iritasi mata/pernapasan, kebakaran, ledakan
4	Area Penyimpanan Limbah B3	Penyimpanan oli, filter, aki bekas tidak terkelola	Pencemaran lingkungan, paparan zat kimia, kebakaran, gangguan kesehatan kronis
5	Lift Barang dan Pergerakan Material	Lift tanpa pengaman, tanpa penandaan/pembatas area	Terjepit, terjatuh, kecelakaan kerja

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh aktivitas perawatan dan perbaikan kendaraan, pengelasan, pengecatan, penyimpanan material, serta pengelolaan limbah di bengkel masih dilakukan dalam satu area tanpa pembagian zona kerja yang jelas. Kondisi ini menimbulkan berbagai potensi bahaya yang dapat berdampak pada K3, baik yang bersifat langsung (akut) maupun jangka panjang (kronis).

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan risiko, selanjutnya dilakukan penilaian tingkat risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan (*likelihood*) dan keparahan (*severity*) dengan hasil pada Tabel 3. Hasil penilaian menunjukkan satu risiko ekstrim (luka bakar area las/cat), enam risiko tinggi, sembilan risiko sedang, dan tiga risiko rendah. Area pengelasan dan pengecatan memerlukan tindakan segera dari manajemen.

Tabel 3. Penilaian Tingkat Bahaya dan Risiko

No	Area / Aktivitas	Potensi	Faktor Penyebab	Risiko	S	LL	Tingkat Risiko
1	Gudang & Penyimpanan Sparepart	Tertimpa barang	Penataan material tidak teratur	Cedera kepala /tulang	4	3	Tinggi
		Terpeleset	Tumpahan oli di lantai	Cedera jatuh	3	3	Sedang
		Paparan B3	Penyimpanan oli, aki, bahan kimia	Keracunan /iritasi kulit	4	2	Sedang
		Kesalahan pengambilan barang	Tidak ada penandaan rak	Kecelakaan kerja	2	2	Rendah
2	Stall Perawatan & Perbaikan Kendaraan	Terjepit alat	Penggunaan alat berat	Cedera tangan/kaki	4	3	Tinggi
		Terpeleset	Lantai licin oli/pelumas	Cedera jatuh	3	3	Sedang
		Cedera mekanik	Ruang kerja sempit	Luka fisik	3	2	Sedang
3	Area Pengelasan & Pengecatan	Luka bakar	Percikan api dan panas	Luka bakar serius	5	3	Ekstrim
		Gangguan pernapasan	Asap las dan uap cat	Iritasi paru-paru	4	3	Tinggi

No	Area / Aktivitas	Potensi	Faktor Penyebab	Risiko	S	LL	Tingkat Risiko
4	Area Penyimpanan Limbah B3	Kebakaran /ledakan	Thinner dan cat mudah terbakar	Kerusakan fasilitas & cedera fatal	5	2	Tinggi
		Pencemaran lingkungan	Penyimpanan limbah tidak terkelola	Kerusakan lingkungan	4	2	Sedang
		Paparan zat kimia	Kontak limbah oli/aki	Gangguan kesehatan kronis	4	2	Sedang
		Kebakaran/ ledakan	Limbah mudah terbakar	Cedera dan kerusakan fasilitas	5	1	Sedang
5	Lift Barang & Pergerakan Material	Terjatuh dari lift	Tidak ada pengaman lift	Cedera fatal	5	2	Tinggi
		Terjepit	Tidak ada pembatas area kerja	Cedera tangan/ kaki	4	2	Sedang
		Kecelakaan lalu lintas internal	Tidak ada penandaan jalur	Cedera pekerja	3	2	Sedang

3.3 Evaluasi Penerapan Prinsip 5S

Evaluasi penerapan prinsip 5S di bengkel PT. Putera Baja Tunggal menunjukkan bahwa kelima aspek belum diimplementasikan secara optimal. Pada aspek ringkas (*seiri*), mekanik telah memisahkan barang namun meletakkannya sembarangan, menyebabkan akumulasi barang tidak terpakai seperti sparepart rusak dan besi bekas yang mempersempit ruang kerja serta meningkatkan risiko tersandung dan tertimpa material. Aspek rapi (*seiton*) belum berjalan karena ketiadaan fasilitas penyimpanan memadai dan demarkasi yang tidak jelas, mengakibatkan barang berserakan tanpa penandaan sehingga menyulitkan pencarian dan memperpanjang waktu kerja. Aspek resiko (*seiso*) tidak konsisten dengan kegiatan pembersihan tidak terjadwal, terbukti dari tumpahan oli dan kotoran di lantai yang meningkatkan potensi terpeleset, ditambah fasilitas kebersihan yang terbatas dan tidak layak.

Sementara itu, aspek rawat (*seiketsu*) lemah karena belum adanya SOP tertulis maupun jadwal piket kebersihan, sehingga standarisasi tidak terwujud dan sosialisasi prosedur 5R tidak efektif. Akibatnya, aspek rajin (*shitsuke*) juga belum terbentuk, di mana mekanik hanya merapikan bengkel saat kepala bengkel mengambil inisiatif, menandakan penerapan 5S masih bersifat sementara. Untuk memastikan keberlanjutan, diperlukan penyusunan SOP, penetapan jadwal rutin, penggunaan visual control, serta sistem reward and punishment yang konsisten.

3.4 Analisis K3 dengan Metode HIRADC

Identifikasi hazard dan rekomendasi pengendalian disajikan pada Tabel 4.

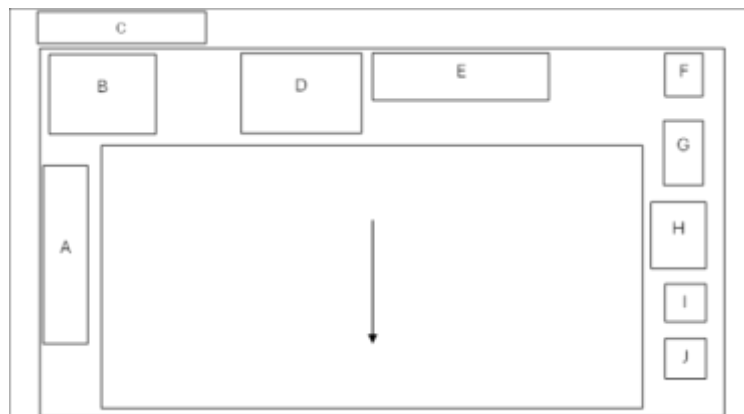
Tabel 4. Penilaian Risiko (HIRADC) pada Bengkel

No	Bahaya	Risiko	Exsisting Control	Tingkat Resiko	Rekomendasi
1	Lift tanpa pagar	Terjepit/fall hazard	Tidak ada	tinggi	Pagar + poster

2	Oli tumpah	Terpeleset	Drum yang tidak dipisahkan	kecil	Spill tray, karpet anti slip
3	Aki bekas	Ledakan korosi	berserakan	tinggi	Gudang B3 standar
4	Cat dan thinner	kebakaran	Tidak ada paint booth	tinggi	Paint booth tertutup
5	Besi bekas	Luka robek	berserakan	Sedang sampai tinggi	Zona scrap + rak besi
6	Sampah B2	Kontaminasi	Tong besi rusak	sedang	Tong standar B2

3.5 Usulan Redesain Layout Bengkel

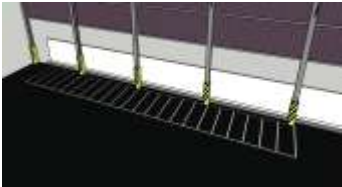
Usulan redesain dirancang berdasarkan integrasi prinsip 5S dan standar K3 dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja efisien, mengurangi waktu pencarian alat, meningkatkan keselamatan, dan mendukung budaya 5S konsisten. Usulan redesain membagi area menjadi sepuluh zona fungsional (Zona A-J) berdasarkan jenis aktivitas dan tingkat risiko. Pembagian zona bertujuan memisahkan aktivitas berbeda secara spasial untuk memudahkan pengendalian risiko. Pembagian zona berdasarkan fungsi dan aktivitas utama dalam bengkel disajikan pada Gambar 2.

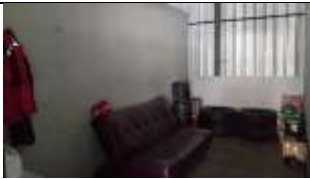
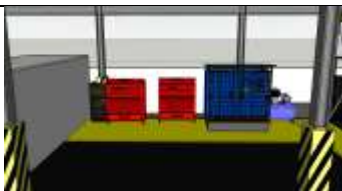


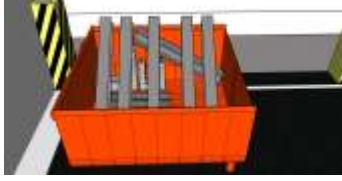
Gambar 2. Usulan Pembagian Zona

Usulan pembagian zona pada Gambar 2 dilakukan perincian secara visualisasi yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Usulan Perbaikan per Zona

Zona	Fungsi	Kondisi Aktual	Usulan Perbaikan	Prinsip 5S
A	Parkir Motor	 Berantakan, tanpa poster, dan tanpa himbauan menjaga barang pribadi	 Garis parkir jelas dan rapi	Rapi
B	Area Istirahat		 Peremajaan meja kursi, tambahan asbak	Rapi, Rawat, Resik

Zona	Fungsi	Kondisi Aktual	Usulan Perbaikan	Prinsip 5S
		 Meja kursi tidak layak, kotor		
C	Penyimpanan	 Tempat penyimpanan	 Penataan perlengkapan penyimpanan, poster larangan buang sampah sembarangan	Rapi, Rawat
D	Pengecatan	 Cat berserakan, tumpahan, tanpa rak	 Paint booth tertutup, rak vertikal	Rapi
E	Perbaikan	 Besi lepasan berserakan	 Penempatan sesuai jenis, pelindung genset	Rapi, Rawat
F	Lift Barang	 Tanpa pengaman, warna kurang mencolok	 Pengaman lift, warna mencolok, poster peringatan keamanan	Aman
G	Barang Bekas		 Penataan ulang, penambahan alas	Rapi, Bersih

Zona	Fungsi	Kondisi Aktual	Usulan Perbaikan	Prinsip 5S
		 Tidak termanfaatkan maksimal dalam penempatan mesin, oli bekas, sparepart, dan genset.		
H	Sparepart & Kunci	 Tempat seadanya, dengan minim rak	 Ruang sparepart khusus, rak sesuai kebutuhan	Rapi
I	Barang Bekas	 Tidak terkelola dengan baik	 Wadah dengan penutup anti karat	Rapi, Rawat
J	Barang Bekas	 Tidak terkelola dengan baik	 Wadah dengan penutup anti karat	Rapi, Rawat

Melalui pembagian layout per bagian yang dirancang dalam penelitian ini, prinsip 5S tidak lagi sekadar wacana teoritis melainkan telah terwujud sebagai sistem operasional yang berdampak langsung terhadap mekanik dan kelancaran aktivitas bengkel. Pengelompokan zona kerja didasarkan pada fungsi dan prioritas kebutuhan, sehingga alur pekerjaan menjadi lebih.

3.6 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, teridentifikasi tiga permasalahan utama di bengkel PT. Putera Baja Tunggal, yaitu ketidakteraturan tata letak, penerapan metode 5S yang masih lemah, serta belum terpenuhinya standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Kondisi penataan bengkel yang tidak terorganisir berpotensi memperpanjang waktu pengerjaan servis dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Selain itu, evaluasi terhadap kelima prinsip 5S menunjukkan bahwa pemilahan barang belum dilakukan secara konsisten, sistem penyimpanan belum terstandar,

jadwal pembersihan tidak berjalan, tidak adanya prosedur baku, serta budaya disiplin yang belum terbentuk di lingkungan kerja [19].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [20] yang menunjukkan bahwa penerapan metode 5S mampu meningkatkan keteraturan lingkungan kerja dan mengurangi potensi bahaya di area bengkel. Selain itu, Diniaty et al. menemukan bahwa permasalahan utama pada workshop berasal dari penataan peralatan yang tidak terstandar dan tidak adanya SOP penyimpanan, kondisi yang juga ditemukan pada bengkel PT. Putera Baja Tunggal. Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan prinsip 5S secara konsisten merupakan faktor penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, tertata, dan produktif.

Analisis risiko menggunakan metode HIRADC mengungkapkan bahwa area pengelasan dan pengecatan berada pada tingkat risiko ekstrem akibat potensi luka bakar serius, paparan panas, serta bahaya kebakaran. Temuan lainnya menunjukkan bahwa fasilitas seperti *lift* barang, penyimpanan limbah B3, serta tumpahan oli di lantai masih belum dikelola dengan baik, yang mencerminkan lemahnya perhatian terhadap aspek keselamatan kerja. Dari aspek keselamatan kerja, hasil analisis HIRADC pada penelitian ini konsisten dengan penelitian [19],[21] yang menunjukkan bahwa aktivitas bengkel memiliki berbagai potensi bahaya dengan tingkat risiko sedang hingga ekstrem sehingga memerlukan pengendalian yang sistematis melalui penerapan K3 dan perbaikan tata kelola area kerja. Temuan tersebut memperkuat pentingnya identifikasi bahaya dan penilaian risiko sebagai dasar dalam menentukan langkah pengendalian yang efektif.

Usulan redesain tata letak yang dihasilkan dalam penelitian ini mencakup pembagian zona kerja yang lebih jelas, penambahan fasilitas keselamatan seperti paint booth dan pagar pengaman *lift* barang, serta penerapan sistem penataan berbasis 5S. Perbaikan tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi alur kerja, mempermudah pengawasan, mengurangi waktu pencarian peralatan, serta menurunkan potensi terjadinya kecelakaan kerja. Dengan demikian, integrasi antara perbaikan tata letak, penerapan 5S, dan penguatan aspek K3 menjadi pendekatan yang saling mendukung dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena belum mengkaji dampak ekonomi dan efektivitas implementasi redesain secara kuantitatif. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan melalui studi waktu dan gerak (*time and motion study*), analisis biaya-manfaat, serta evaluasi angka kecelakaan kerja setelah perbaikan diterapkan. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan literatur mengenai integrasi metode 5S dan standar K3 pada bengkel jasa angkutan barang. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi PT. Putera Baja Tunggal dan perusahaan sejenis dalam meningkatkan keselamatan kerja, efisiensi operasional, serta keandalan armada melalui tata kelola area kerja yang lebih sistematis dan terstandar

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kondisi tata letak bengkel PT. Putera Baja Tunggal belum memenuhi prinsip pengelolaan area kerja yang efektif dan aman. Permasalahan utama yang ditemukan meliputi ketidakteraturan tata letak fasilitas, rendahnya penerapan metode 5S, serta belum optimalnya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Ketidadaan zonasi kerja yang jelas, penataan peralatan dan material yang tidak terstandar, serta pengelolaan limbah B3 yang kurang memadai menyebabkan alur kerja menjadi kurang efisien dan meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja.

Hasil evaluasi 5S menunjukkan bahwa aspek seiri, seiton, dan seiso belum diterapkan secara konsisten, didukung oleh belum adanya standar operasional prosedur

(SOP), jadwal inspeksi, maupun audit rutin. Analisis risiko menggunakan metode HIRADC mengidentifikasi beberapa sumber bahaya dengan tingkat risiko tinggi hingga ekstrem, terutama pada area pengelasan, pengecatan, lift barang, dan penyimpanan limbah B3. Temuan ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko dan penerapan K3 masih perlu ditingkatkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.

Usulan redesain tata letak yang disusun melalui pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) menghasilkan pembagian zona kerja yang lebih jelas, sistem penyimpanan yang terstandar, serta penambahan fasilitas keselamatan kerja yang sesuai dengan kebutuhan operasional bengkel. Integrasi antara prinsip 5S dan standar K3 dalam redesain tersebut diharapkan mampu meningkatkan keteraturan area kerja, mendukung efisiensi operasional, serta mengurangi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa model perbaikan tata letak bengkel yang mengintegrasikan aspek produktivitas dan keselamatan kerja secara terpadu pada industri jasa angkutan barang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management* (5th ed.). Pearson Education.
- [2] Wang, Z., Gao, L., & Wang, W. (2025). The impact of supply chain digitization and logistics efficiency on the competitiveness of industrial enterprises. *International Review of Economics & Finance*, 97, 103759. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103759>
- [3] Woo, Cheol Park, et al. (2021). Effects of online reviews, trust, and picture superiority on intention to purchase restaurant services. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. El Sevier 228-236
- [4] Ihsan, T., Hendri, A. K., Silvia, S., & Maulidya, A. (2025). Mitigasi Risiko Kecelakaan Kerja Di Pelabuhan Dengan Bowtie Analysis: Studi Kasus Di Pt Pelabuhan Indonesia Regional 2 Teluk Bayur. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 20(3), 186–196. <https://doi.org/10.14710/jati.20.3.186-196>
- [5] Rabbani, V. A., & Tohir, M. (2025). Pengaruh Perencanaan Distribusi, Ketersediaan Armada dan Kompetensi SDM terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman. *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 3(3), 124–133. <https://doi.org/10.38035/jpsn.v3i3.579>
- [6] Wireman, T. (2019). *Total Productive Maintenance*. Industrial Press.
- [7] Jeffri, J., Tarigan, U. P. P., & Sembiring, M. T. (2024). Analisis tata letak fasilitas bengkel bubut menggunakan metode BLOCPLAN dan Systematic Layout Planning. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 26(2), 150–162. <https://doi.org/10.32734/jsti.v26i2.16482>
- [8] Immanuel, V. V., Wayan Sri Ariyani, N., Made Cyntia Utami, N., Made Dwi Budiana Penindra, I., Juliana, M., & Estavan Imanuel Sitanggang, B. (2025). Perancangan Tata Letak Fasilitas Bengkel Di Autocare Body Repair Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Riset Dan Aplikasi Teknik*, 3(1). <https://doi.org/10.24843/JRATI.2025.v03.i01.p033>
- [9] Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning* (4th ed.). Wiley.
- [10] Chandra, H., Ardianto, Y. M., Novika, N., Angeli, F. C., & Agnia, N. (2024). Implementation of 5S and Safety Awareness in the Classroom Environment at Telkom University Surabaya. *IJIEM* -

Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management, 5(1), 107.
<https://doi.org/10.22441/ijiem.v5i1.22804>

- [11] Diwangkoro, E., & Soenarto. (2020). Development of teaching factory learning models in vocational schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1456(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012046>
- [12] Osada, T. (1991). *The 5S's: Five Keys to a Total Quality Environment*. Asian Productivity Organization.
- [13] Parashakti, R. D., & Noviyanti, D. (2021). Pengaruh Motivasi, Lingkungan Kerja, dan Pelatihan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi (JEBMA)*, 1(2), 127–136. <https://doi.org/10.47709/jebma.v1i2.994>
- [14] Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Dian Rakyat.kajian
- [15] Kholisah, N. (2025). Evaluation of HIRADC implementation in workshop area for occupational safety improvement. *Jurnal Insan Cendekia Engineering*, 4(1), 12–22.
- [16] Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context. *Management Decision*, 46(4), 565–579.
- [17] Sugiarto, A., & Cahyana, A. (2025). Re-layout fasilitas workshop menggunakan pendekatan 5S dan Systematic Layout Planning. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri*, 5(1), 112–121.
- [18] Heragu, S. S. (2016). *Facilities Design* (4th ed.). CRC Press.
- [19] Ratu, D. N., Tuati, A. A., Rerung, O. D., Ga, J. L., & Johanis, A. L. (2024). *Evaluasi penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di bengkel teknologi mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Kupang dengan metode HIRADC*. LONTAR Jurnal Teknik Mesin Undana, 12(2). <https://doi.org/10.35508/ljtmu.v12i02.24262>
- [20] Nasution, A., Syahriani, R. M., & Susilo, J. (2021). Rancangan Perbaikan Lingkungan Kerja Dengan Menggunakan Metode 5S Di Bengkel SMK TR Yayasan Pendidikan Sinar Husni. *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, 5(2). <https://doi.org/10.31289/jime.v5i2.5782>
- [21] Gómez, J., Crespo, A., & Moreu, P. (2021). Maintenance management in transportation fleets: A review. *Sustainability*, 13(4), 1964.