



ANALISIS PENERAPAN 5S PADA LABORATORIUM KELISTRIKAN OTOMOTIF

Gigih Wibowo^{1*}, Ranu Iskandar², & Rizqi Fitri Naryanto³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jalan Kolonel H. R. Hadijanto, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

*Email: gigihwibowo030303@students.unnes.ac.id

Submit: 18-07-2025; Revised: 25-07-2025; Accepted: 28-07-2025; Published: 03-10-2025

ABSTRAK: Upaya menciptakan lingkungan praktik yang tertib, efisien, dan aman di laboratorium pendidikan vokasi menuntut sistem pengelolaan yang terstandar. Penelitian ini mengkaji kondisi laboratorium kelistrikan otomotif Universitas Negeri Semarang. Penelitian ini bertujuan merumuskan strategi perbaikan laboratorium yang relevan dan aplikatif. Metode penelitian ini menggunakan 5S dan analisis SWOT. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan tahapan observasi, audit 5S, pemetaan temuan, dan analisis strategis. Hasil audit menunjukkan lemahnya pelaksanaan aspek pemilahan, penataan, dan disiplin kerja yang berdampak pada rendahnya efisiensi dan potensi keselamatan praktik. Melalui analisis SWOT, ditemukan bahwa meskipun terdapat berbagai kelemahan internal, masih tersedia peluang yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sistem pengelolaan laboratorium. Pendekatan gabungan ini menghasilkan serangkaian rekomendasi yang dapat diimplementasikan dalam jangka pendek maupun jangka panjang, serta memberi kontribusi terhadap pengembangan tata kelola laboratorium pendidikan vokasi yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Analisis SWOT, Laboratorium Kelistrikan Otomotif, Metode 5S, Rekomendasi Perbaikan.

ABSTRACT: Efforts to create an orderly, efficient, and safe practice environment in vocational education laboratories require a standardized management system. This study examines the condition of the UNNES automotive electrical laboratory. This research aims to formulate a relevant and applicable laboratory improvement strategy. This research method uses 5S and SWOT analysis. This research is qualitative descriptive with observation stages, 5S audits, mapping findings, and strategic analysis. The audit results showed the weak implementation of the aspects of sorting, structuring, and work discipline, which had an impact on low efficiency and potential for practice safety. Through SWOT analysis, it was found that despite various internal weaknesses, there are still opportunities that can be used for the development of laboratory management systems. This combined approach produces a series of recommendations that can be implemented in the short and long term, and contributes to the development of sustainable governance of vocational education laboratories.

Keywords: SWOT Analysis, Automotive Electrical Laboratory, 5S Method, Repair Recommendations.

How to Cite: Wibowo, G., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Analisis Penerapan 5S pada Laboratorium Kelistrikan Otomotif. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(4), 894-907. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.615>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) merupakan sarana penting dalam mendukung pembelajaran praktik bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif. Fasilitas yang tersedia cukup memadai
Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/panthera>



untuk menunjang penguasaan kompetensi teknis mahasiswa, meskipun keterbatasan kapasitas ruang menyebabkan kegiatan praktik harus dijadwalkan secara bergiliran. Tingginya frekuensi penggunaan menuntut adanya perawatan fasilitas yang terstruktur dan berkelanjutan. Tanpa prosedur perawatan yang jelas dan dipahami oleh seluruh pengguna, risiko kerusakan peralatan, ketidakteraturan penempatan perkakas, serta penurunan kebersihan area laboratorium akan meningkat. Minimnya panduan keselamatan, bahan praktik yang dibiarkan terbuka, serta penataan peralatan yang tidak rapi mencerminkan kurangnya pengelolaan perlengkapan praktik. Kondisi serupa ditemukan dalam studi kasus di Laboratorium Otomotif Universitas Gadjah Mada (Iskandar *et al.*, 2020). Permasalahan tersebut tidak hanya berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran, tetapi juga menurunkan tingkat keselamatan dan produktivitas mahasiswa selama kegiatan praktik berlangsung. Penelitian Setiawan & Ghani (2023) menunjukkan bahwa penerapan prinsip 5S di laboratorium vokasi secara signifikan meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja.

Hasil observasi awal di Laboratorium Kelistrikan Otomotif UNNES menunjukkan adanya sejumlah permasalahan yang menandakan belum optimalnya penerapan sistem tata kelola laboratorium. Beberapa temuan utama antara lain lantai yang kotor dan sudut ruangan yang berkerak, *engine stand* yang masih terdapat tumpahan bahan bakar dan pelumas, tata letak alat peraga dan perkakas yang tidak terorganisasi, tempat penyimpanan perkakas tanpa label identifikasi, area praktik yang belum memiliki penanda jelas, ketiadaan tempat sampah terpilah, serta tidak adanya poster atau informasi terkait prinsip 5S. Kondisi ini mencerminkan lemahnya penerapan prinsip dasar *Seiri* (pemilahan) dan *Seiton* (penataan) yang seharusnya menjadi bagian penting dalam pengelolaan laboratorium berbasis *lean management* (Balinado & Prasetyo, 2020).

Prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*) merupakan metode berbasis *lean* yang bertujuan menciptakan lingkungan kerja tertib, bersih, dan efisien. Metode ini telah banyak diterapkan di industri maupun pendidikan vokasi (Ebuetse, 2018). Sementara itu, analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) digunakan sebagai alat strategis untuk mengevaluasi kondisi internal dan eksternal suatu sistem, termasuk dalam konteks pengelolaan fasilitas pendidikan (Marjohan & Atikah, 2024). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan prinsip 5S dapat meningkatkan kerapian, keamanan, dan efektivitas pembelajaran di laboratorium (Efendi *et al.*, 2021; Iskandar *et al.*, 2020), sedangkan analisis SWOT dinilai efektif untuk menyusun strategi pengembangan yang berbasis pada kondisi *riil* di lapangan. Namun, kajian yang memadukan kedua metode ini secara terpadu dalam menganalisis dan merumuskan rekomendasi perbaikan laboratorium, khususnya di laboratorium kelistrikan otomotif pada pendidikan vokasi, masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan studi yang tidak hanya mengkaji penerapan prinsip 5S, tetapi juga mengintegrasikannya dengan analisis SWOT agar menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih komprehensif.

Metode penelitian ini memadukan prinsip 5S dan analisis SWOT untuk menelaah permasalahan tata kelola laboratorium kelistrikan otomotif secara menyeluruh. Prinsip 5S digunakan sebagai kerangka evaluasi dalam menilai



keteraturan, kebersihan, dan kedisiplinan ruang praktik, sedangkan analisis SWOT digunakan untuk merumuskan strategi perbaikan yang mempertimbangkan kekuatan dan kelemahan internal serta peluang dan ancaman eksternal (Aisyah *et al.*, 2024). Pendekatan terpadu ini memungkinkan identifikasi masalah secara sistematis dan penyusunan rekomendasi strategis yang tidak hanya berfokus pada kondisi fisik laboratorium, tetapi juga pada aspek manajerial dan pengembangan berkelanjutan yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan vokasi (Mala *et al.*, 2020).

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum optimalnya penerapan prinsip ketertiban, kebersihan, dan keteraturan di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) yang berdampak pada efektivitas dan keselamatan pembelajaran praktik (Srivastava *et al.*, 2019). Kondisi ini menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap sistem pengelolaan laboratorium yang ada. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kondisi aktual laboratorium berdasarkan prinsip 5S, kemudian mengkaji faktor internal dan eksternal melalui analisis SWOT, guna merumuskan rekomendasi strategis perbaikan yang komprehensif dan aplikatif dalam mendukung pembelajaran vokasional yang berkualitas.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi kondisi aktual Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) serta merumuskan rekomendasi strategis perbaikan berdasarkan prinsip 5S dan analisis SWOT (Anggreani, 2021). Metode ini dipilih karena mampu menggambarkan fenomena lapangan secara menyeluruh, mendalam, dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan penelitian pendidikan vokasi (Kirani *et al.*, 2023; Rakhmansyah *et al.*, 2022).

Tahap awal penelitian adalah penentuan metode penyelesaian masalah melalui adopsi prinsip 5S. Prinsip ini diterapkan dengan melakukan evaluasi terstruktur terhadap area laboratorium, mencakup aspek pemilahan, penataan, pembersihan, standarisasi, dan pembiasaan. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung pada beberapa area praktik menggunakan lembar *checklist* 5S yang telah dikembangkan berdasarkan Nugraha *et al.* (2015). Lembar *checklist* tersebut secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Lembar Checklist 5S.

Category	Criteria	Skoring				
Seiri	Membedakan antara yang dibutuhkan dengan yang tidak dibutuhkan.	0	1	2	3	4
	Eliminasi atau pembuangan <i>item-item</i> yang tidak terpakai, dilakukan berdasarkan prosedur tertulis.					
	Terdapat alat yang tidak diperlukan.					
	Semua peralatan terpakai secara teratur.					
	Semua <i>item</i> tidak terpakai mudah diidentifikasi.					
Seiton	Sebuah tempat untuk segala sesuatu dan segala sesuatu di tempatnya.	0	1	2	3	4
	Area penyimpanan seperti lemari, laci, dan permukaan kerja tertata rapi dan diberi label.					
	Seluruh <i>item</i> ditempatkan pada lokasi yang tepat.					



Category	Criteria	Skoring				
Seiso	Setiap area penyimpanan dilengkapi dengan label atau penanda.					
	Semua area praktik dan <i>parts</i> diberi penanda yang jelas untuk memudahkan identifikasi.					
	Kualitas minimum dan maksimum dari <i>inventory</i> diidentifikasi melalui indikator yang jelas.					
	Tempat penyimpanan alat mudah dikenali dan alat mudah diambil atau dikembalikan.					
	Disiplin menjaga tempat praktik yang bersih dan terorganisir.	0	1	2	3	4
Seiketsu	Kondisi bersih terlihat pada peralatan, meja praktik, dan area penyimpanan.					
	Sampah dikelola dengan baik melalui proses pengumpulan dan pembuangan yang sesuai.					
	Kebersihan dan pemeliharaan area bersama dilakukan secara berkala.					
	Semua mesin selalu bersih.					
	Setiap proses pembersihan mengacu pada <i>checklist</i> yang ditetapkan.					
Shitsuke	Melakukan standarisasi praktik 3S (<i>Seiri</i> , <i>Seiton</i> , dan <i>Seiso</i>).	0	1	2	3	4
	Staf memiliki pemahaman yang baik dan terlatih terhadap implementasi 5S.					
	Pedoman 5S dipasang secara jelas sebagai acuan di area laboratorium.					
	Sirkulasi udara baik serta bebas dari polusi dan bau.					
	Lokasi dan intensitas penerangan cukup.					
Shitsuke	Pakaian praktik yang digunakan tidak kotor dan rapi.					
	Terdapat prosedur tertulis tentang 5S di setiap area praktik.					
	Berpegang pada aturan.	0	1	2	3	4
	Praktik pembersihan mematuhi standar operasional yang berlaku.					
	Audit penerapan 5S secara berkala dilakukan.					
Nilai Total	Seluruh pengguna laboratorium mengikuti dan mengomunikasikan prosedur tertulis yang berlaku.					
	Keberhasilan area praktik ditunjang oleh kehadiran dan peran aktif semua anggota dalam setiap <i>meeting</i> .					
	Seluruh pengguna laboratorium memahami peraturan dan prosedur tertulis terkait 5S.					

Checklist 5S tersebut disusun dan disesuaikan berdasarkan kategori masing-masing prinsip, kemudian dilakukan penilaian terhadap kondisi di area laboratorium. Setiap indikator dalam 5S diberi nilai berdasarkan tingkat penerapan yang nantinya direkapitulasi untuk menentukan tingkat kedisiplinan dan keteraturan area praktik. Penilaian dilakukan terhadap kondisi seperti keberadaan alat yang tidak dibutuhkan, kebersihan alat dan lingkungan, keteraturan penempatan perkakas, ketersediaan label, serta dokumentasi prosedur standar.

Setelah hasil audit 5S dikompilasi, langkah berikutnya adalah melakukan rekapitulasi hasil temuan, yaitu merangkum permasalahan nyata yang ditemukan pada masing-masing indikator 5S. Rekapitulasi ini menjadi dasar untuk menyusun



analisis SWOT yang mengidentifikasi kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) dari kondisi internal laboratorium, serta peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) dari faktor eksternal yang berpengaruh terhadap efektivitas manajemen laboratorium.

Kemudian analisis SWOT dilakukan untuk memetakan faktor-faktor strategis dalam perbaikan laboratorium (Rakhmansyah *et al.*, 2022). Penggunaan SWOT bertujuan memperkuat temuan dari analisis 5S agar tidak hanya menggambarkan kondisi fisik, tetapi juga mempertimbangkan aspek strategis dan manajerial (Mukhlisin & Pasaribu, 2020). Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan yang mencakup peningkatan fasilitas, kebijakan pengelolaan, hingga pembentukan budaya kerja berbasis disiplin dan efisiensi (Nugraha *et al.*, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil penilaian dilakukan berdasarkan *checklist* observasi yang mengacu pada indikator penerapan prinsip 5S di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES). Penilaian meliputi lima aspek utama, yaitu *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, dan *Shitsuke* yang merepresentasikan elemen kunci dalam menciptakan lingkungan kerja tertib, bersih, dan efisien. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi penerapan prinsip 5S, serta mengidentifikasi aspek yang memerlukan perbaikan. Hasil rekapitulasi menjadi dasar penting dalam analisis mendalam dan perumusan rekomendasi strategis perbaikan laboratorium secara berkelanjutan. Rekapitulasi hasil penilaian berdasarkan *checklist* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Penilaian Berdasarkan Checklist.

<i>Seiri</i>		
No.	Membedakan antara Apa yang Dibutuhkan dan Tidak Dibutuhkan	Catatan Temuan
1	Eliminasi atau pembuangan <i>item-item</i> yang tidak terpakai dilakukan berdasarkan prosedur tertulis.	Tidak ada prosedur tertulis untuk eliminasi
2	Terdapat alat yang tidak diperlukan	Beberapa alat tidak diperlukan, seperti alat peraga rusak, mur, dan baut rusak.
3	Semua peralatan terpakai secara teratur	Peralatan yang dipakai secara teratur adalah <i>engine stand</i> , dan yang lain jarang digunakan.
4	Semua <i>item</i> tidak terpakai mudah diidentifikasi.	Alat peraga rusak sulit diidentifikasi, alat yang rusak, dan perkakas yang rusak.
<i>Seiton</i>		
No.	Sebuah Tempat untuk Segala Sesuatu dan Segala Sesuatu di Tempatnya	Catatan Temuan
5	Area penyimpanan seperti lemari, laci, dan permukaan praktik tertata rapi dan diberi label	Permukaan kerja tidak tertata dengan rapi: 1. Lemari penyimpanan alat ukur elektrik tidak diberi label atau tanda. 2. Alat tangan bergeletakan di meja begitu saja. 3. Majun bekas tergeletak di lantai dan tidak dibuang.



6	Seluruh <i>item</i> ditempatkan pada lokasi yang tepat	Tempat sampah, beberapa peralatan praktik, dan alat yang sudah rusak berserakan.
7	Setiap area penyimpanan dilengkapi dengan label atau penanda	Tidak terdapat penanda yang menunjukkan tempat penyimpanan peralatan praktik yang masih baik dan rusak.
8	Semua area praktik dan <i>parts</i> diberi penanda yang jelas untuk memudahkan identifikasi.	Area penyimpanan peralatan tidak terdapat penanda yang jelas, alat peraga yang sudah rusak tidak diberi penanda.
9	Kualitas minimum dan maksimum dari <i>inventory</i> diidentifikasi melalui indikator yang jelas.	Tidak terdapat indikator kualitas minimum dan maksimum
10	Tempat penyimpanan alat mudah dikenali dan alat mudah diambil atau dikembalikan	1. Bahan praktik seperti <i>alternator</i> dan motor <i>starter</i> dijadikan satu dengan bahan lain. 2. Perkakas ditempatkan menjadi satu sehingga sulit teridentifikasi.
Seiso		
No.	Disiplin Rutin Menjaga Tempat Kerja yang Bersih dan Terorganisir	Catatan Temuan
11	Kondisi bersih terlihat pada peralatan, meja praktik, dan area penyimpanan	Banyak debu, tumpahan bahan bakar dan pelumas, dan terdapat banyak kerak di beberapa permukaan kerja.
12	Sampah dikelola dengan baik melalui proses pengumpulan dan pembuangan yang sesuai	1. Semua sampah dijadikan satu dan tidak dipisah. 2. Sampah bekas majun tidak terpakai tidak dibuang.
13	Kebersihan dan pemeliharaan area bersama dilakukan secara berkala	Area yang kurang terpelihara dengan baik: 1. Perkakas tidak dikembalikan ke tempat semula. 2. Alat peraga berserakan dan dijadikan satu antara yang baik dan rusak. 3. Alat kebersihan seperti sapu dan alat pel diletakkan sembarangan.
14	Semua mesin selalu bersih	<i>Engine stand</i> berdebu dan terdapat tumpahan bahan bakar dan pelumas yang tidak dibersihkan.
15	Setiap proses pembersihan mengacu pada <i>checklist</i> yang ditetapkan	Tidak ada panduan <i>checklist</i> yang digunakan untuk kegiatan pembersihan di laboratorium kelistrikan otomotif.
Seiketsu		
No.	Mencegah Daerah dari Memiliki Kondisi Operasi Normal	Catatan Temuan
16	Staf memiliki pemahaman yang baik dan terlatih terhadap implementasi 5S.	Belum menerapkan prinsip 5S, sehingga tidak ada pelatihan untuk staf.
17	Pedoman 5S dipasang secara jelas sebagai acuan di area laboratorium.	Tidak terdapat pedoman 5S yang ditampilkan.
18	Sirkulasi udara baik, serta bebas dari polusi dan bau.	Udara bersih dan tidak berbau
19	Lokasi dan intensitas penerangan cukup	Penerangan cukup, karena didukung ventilasi dan kaca jendela.
20	Pakaian praktik yang digunakan tidak kotor dan rapi	Pakaian tidak kotor dan rapi, karena laboratorium digunakan untuk praktik mahasiswa.



21	Terdapat prosedur tertulis tentang 5S di setiap area praktik.	Tidak terdapat prosedur di area praktik
<i>Shitsuke</i>		
No.	Berpegang pada Aturan (Disiplin Diri)	Catatan Temuan
22	Praktik pembersihan mematuhi standar operasional yang berlaku	Belum terdapat standar 5S, sekedar membersihkan alat dan bahan bagi yang memiliki kesadaran.
23	Audit penerapan 5S secara berkala dilakukan.	Tidak melakukan audit 5S
24	Seluruh pengguna laboratorium mengikuti dan mengomunikasikan prosedur tertulis yang berlaku.	Belum terdapat prosedur tertulis
25	Keberhasilan area praktik ditunjang oleh kehadiran dan peran aktif semua anggota dalam setiap <i>meeting</i> .	Belum ada <i>meeting</i> mengenai konsep 5S
26	Seluruh pengguna laboratorium memahami peraturan dan prosedur tertulis terkait 5S.	Tidak terdapat prosedur tertulis mengenai 5S.

Hasil audit berdasarkan prinsip 5S menunjukkan bahwa penerapan manajemen di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) belum berjalan optimal, khususnya pada aspek *Seiri* dan *Shitsuke*. Tidak adanya prosedur eliminasi barang yang tidak dibutuhkan serta ketiadaan sistem dokumentasi standar menjadi indikator lemahnya pengelolaan dasar fasilitas. Temuan ini memperkuat dugaan awal, bahwa laboratorium belum menerapkan sistem tata kelola berbasis prinsip *lean management*. Kondisi ini mencerminkan rendahnya tingkat eliminasi nilai nonproduktif (*waste*) dalam area kerja, padahal dalam pendekatan *lean*, efisiensi dimulai dengan pengurangan *waste* sejak awal proses (Lumbantoruan & Zetli, 2020).

Aspek *Seiton* menunjukkan permasalahan signifikan. Tata letak peralatan yang tidak beraturan, ketiadaan label, serta penempatan alat praktik secara sembarangan mencerminkan lemahnya sistem visual dan organisasi ruang. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya waktu pencarian alat, risiko kerusakan peralatan, dan potensi kecelakaan kerja (Akram *et al.*, 2023). Hal tersebut sejalan dengan temuan Setiawan & Ghani (2023) yang menyatakan bahwa, tata letak yang tidak terstandar dapat menurunkan efektivitas praktik dan mengganggu fokus belajar mahasiswa. Beberapa komponen laboratorium juga berada dalam kondisi berisiko rusak dan berantakan, seperti kabel dan lampu penerangan (Iskandar *et al.*, 2023a; Iskandar *et al.*, 2025).

Temuan pada aspek *Seiso* mengindikasikan bahwa pola kebersihan tidak dibentuk secara kolektif dan berkelanjutan. Keberadaan tumpukan majun bekas, alat rusak yang bercampur, serta ketiadaan *checklist* pembersihan menunjukkan bahwa tidak ada mekanisme kontrol harian. Padahal menurut prinsip 5S, pembersihan bukan hanya kegiatan fisik, tetapi juga bagian dari inspeksi rutin yang berfungsi mendeteksi gangguan sebelum menimbulkan kerusakan (Grzelczak & Siewczynska, 2024). Minimnya budaya *Seiso* dapat berdampak langsung pada kesehatan pengguna laboratorium serta menurunkan kualitas pembelajaran.

Aspek *Seiketsu* dan *Shitsuke* semakin menegaskan kelemahan pengelolaan laboratorium. Tidak adanya pelatihan, standar tertulis, maupun audit internal rutin, menunjukkan bahwa laboratorium belum mampu membangun budaya kerja yang



disiplin dan terstandar. Dalam prinsip manajemen mutu total (*total quality management*), standarisasi merupakan fondasi dari perbaikan berkelanjutan. Temuan ini konsisten dengan studi Monnanyana & Gupta (2021) yang menyebutkan bahwa laboratorium vokasi tanpa SOP dan pelatihan 5S cenderung stagnan dan berisiko dalam pengelolaan fasilitas.

Untuk mendapatkan gambaran menyeluruh, dilakukan analisis SWOT sebagai alat bantu evaluasi terhadap faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengelolaan laboratorium (Anggraeni & Widoatmodjo, 2025). Tabel analisis SWOT berikut menyajikan pemetaan terstruktur mengenai kondisi di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES). Pemetaan ini menjadi dasar dalam merumuskan strategi perbaikan laboratorium dengan mempertimbangkan tidak hanya aspek internal, tetapi juga faktor eksternal yang memengaruhi keberhasilan implementasi (Ebuetse, 2018). Penyusunan elemen *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats* dalam analisis ini didasarkan pada hasil evaluasi prinsip 5S yang telah diperoleh melalui observasi langsung. Hasil analisis SWOT di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis SWOT Laboratorium Kelistrikan Otomotif UNNES.

<i>Strength</i>		<i>Weakness</i>
1. Peralatan digunakan untuk praktik secara berkala.		1. Tidak terdapat prosedur dan dokumentasi tertulis mengenai 5S.
2. Pencahayaan dan sirkulasi udara memadai untuk kegiatan praktik.		2. Banyak peralatan rusak dan tidak dibutuhkan yang masih disimpan di laboratorium.
3. Kebersihan dan kerapian diri ditunjukkan oleh pengguna laboratorium (Dosen dan Mahasiswa).		3. Tata letak peralatan praktik yang tidak beraturan.
		4. Kebersihan area laboratorium tidak terjaga.
		5. Tidak terdapat rotasi tanggung jawab yang jelas untuk membersihkan peralatan praktik.
		6. Tidak ada evaluasi rutin terhadap 5S.
		7. Tidak ada pelatihan mengenai 5S.
<i>Opportunity</i>		
1. Penerapan SOP dan mengadakan pelatihan mengenai 5S.	▪ Mendorong komitmen pengelola dan pengguna laboratorium untuk menerapkan 5S dengan AI.	▪ Menyelenggarakan pelatihan prinsip 5S kepada seluruh pengguna dan pengelola laboratorium.
2. Kerjasama dengan lembaga eksternal untuk menyesuaikan dan mengadopsi sistem penataan laboratorium.	▪ Optimalisasi area laboratorium untuk menerapkan <i>Seiso</i> dan <i>Seiketsu</i> .	▪ Membuat dan menjalankan SOP untuk di seluruh area laboratorium.
3. Meningkatkan efektivitas pembelajaran praktikum.		▪ Membuat jadwal tetap bagi seluruh pengguna laboratorium untuk

Threat

- | | | |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Minimnya keterlibatan manajemen mengenai pentingnya 5S.2. Penurunan kualitas pembelajaran dan kompetensi mahasiswa.3. Potensi kecelakaan kerja tinggi akibat kondisi area laboratorium yang kotor dan tidak tertata.4. Peralatan cenderung lebih cepat rusak, karena tidak menerapkan sistem penyimpanan dan perawatan yang baik. | <ul style="list-style-type: none">▪ Manfaatkan peralatan yang digunakan praktik secara berkala untuk menjaga kondisinya dalam keadaan baik.▪ Optimalkan tata letak area laboratorium untuk memisahkan peralatan yang rusak, jarang dipakai, dan sering dipakai. | <ul style="list-style-type: none">▪ membiasakan budaya bersih dan kedisiplinan.▪ Mengatur pembagian tugas secara jelas untuk meningkatkan tanggung jawab pengguna laboratorium supaya tidak bergantung pada kesadaran individu.▪ Membiasakan kerja bersih sebagai upaya menjaga kondisi area laboratorium melalui <i>briefing</i> sebelum mulai melaksanakan praktik.▪ Melakukan langkah pencegahan kelalaian dan ketidakteraturan dalam menggunakan fasilitas laboratorium dengan melaksanakan audit internal sederhana secara berkala. |
|---|--|---|

Analisis SWOT yang dilakukan di Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) menghasilkan pemetaan menyeluruh terhadap kondisi internal dan eksternal yang memengaruhi kualitas pengelolaan laboratorium. Keberadaan peralatan praktik yang masih berfungsi dan digunakan secara berkala, pencahayaan serta ventilasi yang memadai, serta perilaku kebersihan individu yang relatif baik menunjukkan adanya potensi kekuatan (*Strengths*) yang dapat dijadikan landasan perbaikan. Namun demikian, kelemahan (*Weaknesses*) justru mendominasi kondisi internal, khususnya ketiadaan prosedur tertulis terkait prinsip 5S, minimnya tata letak peralatan yang sistematis, dan rendahnya kepedulian terhadap kebersihan area praktik secara kolektif.

Hasil analisis juga mengidentifikasi peluang (*Opportunities*) yang dapat dioptimalkan, antara lain potensi penerapan SOP berbasis 5S, penguatan manajemen visual, serta penyelenggaraan pelatihan 5S dan literasi digital kepada seluruh pengguna laboratorium. Pelatihan tersebut sebaiknya didokumentasikan dalam bentuk video, sehingga dapat dipelajari kembali oleh pengguna maupun teknisi laboratorium (Hidayat *et al.*, 2023). Bahan pelatihan dalam bentuk teks dapat disimpan pada *Google Drive* dengan tautan *YouTube* dan *Google Drive* yang disingkat (*shorten URL*) serta dilengkapi kode QR untuk memudahkan akses (Iskandar *et al.*, 2023b). Literasi digital juga perlu ditingkatkan melalui pelatihan agar dokumen dan data dapat disimpan serta dikelola secara digital (Iskandar, 2024; Rahmawanti & Iskandar, 2025; Utami *et al.*, 2024). Adapun ancaman (*Threats*) yang ditemukan meliputi kurangnya perhatian manajemen terhadap urgensi penerapan 5S, potensi penurunan mutu pembelajaran, serta risiko kecelakaan kerja akibat penataan alat yang tidak sesuai standar keselamatan.

Analisis SWOT ini mengindikasikan bahwa upaya perbaikan laboratorium vokasi tidak cukup dilakukan melalui pendekatan teknis semata, tetapi memerlukan



integrasi antara pembenahan fisik dan pembentukan sistem kerja berbasis standar. Kelemahan yang bersifat sistemik dan peluang yang belum dimaksimalkan menegaskan pentingnya intervensi struktural melalui pelatihan, regulasi, dan audit berkala. Temuan ini sejalan dengan penelitian Risyah & Seran (2023) yang menyatakan bahwa keberhasilan penerapan 5S sangat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif seluruh pengguna dan manajemen dalam menetapkan prosedur kerja yang terstandar. Selain itu, penelitian Rani *et al.* (2025) menunjukkan bahwa penggunaan analisis SWOT di lingkungan pendidikan vokasi mampu memberikan gambaran strategis yang jelas untuk pengambilan keputusan berbasis kondisi aktual. Teknologi *Generative AI* dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses tersebut, dengan tetap berpedoman pada etika penggunaan AI (Iskandar & Nashiroh, 2025; Iskandar *et al.*, 2024; Nashiroh & Iskandar, 2024).

Lebih lanjut, studi Kurniawan (2018) menekankan bahwa integrasi prinsip 5S dan analisis SWOT dalam perencanaan pengembangan laboratorium vokasi dapat meningkatkan efisiensi operasional. Hal ini menunjukkan bahwa SWOT tidak hanya berguna sebagai alat evaluasi, tetapi juga dapat menjadi fondasi strategis dalam implementasi *lean management* di lingkungan pendidikan. Dengan demikian, kombinasi prinsip 5S dan analisis SWOT relevan serta efektif sebagai pendekatan terpadu dalam perbaikan fasilitas pendidikan vokasi. Dalam konteks Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES), penggunaan analisis SWOT telah mengungkapkan aspek strategis yang perlu segera ditindaklanjuti, khususnya pada dimensi kelemahan dan ancaman, agar tercipta lingkungan praktik yang aman, efisien, dan mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa. Karena itu, integrasi 5S dan SWOT di Laboratorium UNNES penting untuk mewujudkan pembelajaran yang aman, efisien, dan adaptif.

Berdasarkan hasil evaluasi penerapan prinsip 5S dan analisis SWOT, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES) masih menghadapi berbagai kendala, baik dari aspek fisik maupun manajerial. Oleh karena itu, diperlukan langkah strategis yang bersifat teknis, sistematis, dan berkelanjutan. Rekomendasi perbaikan berikut disusun berdasarkan tingkat relevansi serta peluang implementasi di masa mendatang untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengelolaan laboratorium, yaitu: 1) klasifikasi dan eliminasi peralatan yang tidak dibutuhkan secara berkala dengan memanfaatkan teknologi AI guna menjaga efisiensi ruang praktik; 2) penataan tata letak laboratorium melalui penetapan *layout* standar zona penyimpanan dan area praktik, dilengkapi pelabelan pada rak, meja, dan lemari penyimpanan untuk memudahkan identifikasi; 3) pengaturan jadwal pembersihan berkala yang terstruktur dengan melibatkan mahasiswa, teknisi, dan dosen dalam rotasi tugas kebersihan; 4) penyusunan dokumen SOP digital yang mengacu pada prinsip 5S, dengan dukungan AI dalam proses perumusan; 5) pembentukan tim audit internal untuk menilai penerapan prinsip 5S secara periodik dan memberikan umpan balik bagi perbaikan berkelanjutan; 6) pelatihan dan sosialisasi prinsip 5S serta literasi digital kepada seluruh pengguna laboratorium secara rutin, dengan dokumentasi materi pelatihan dalam bentuk *QR code* dan *shorten URL*; dan 7) pemanfaatan hasil audit dan analisis SWOT sebagai dasar perencanaan pengembangan laboratorium tahunan agar setiap perbaikan bersifat sistemik, terukur, dan berkelanjutan.



Penerapan prinsip 5S yang dipadukan dengan analisis SWOT dalam penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES), serta menjadi acuan dalam penyusunan rekomendasi perbaikan yang aplikatif. Diharapkan rekomendasi ini dapat menjadi pedoman bagi pengelola laboratorium, dosen, dan pihak manajemen dalam merumuskan kebijakan peningkatan kualitas fasilitas dan lingkungan praktik. Implementasi ke depan memerlukan komitmen bersama dan evaluasi berkelanjutan agar rekomendasi yang dihasilkan dapat terwujud secara nyata, membentuk budaya kerja yang tertib, aman, dan produktif di lingkungan pendidikan vokasi. Kolaborasi semua pihak menjadi kunci sukses transformasi laboratorium yang berkelanjutan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan 5S dengan analisis SWOT mampu memberikan evaluasi menyeluruh terhadap pengelolaan Laboratorium Kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Semarang (UNNES). Prinsip 5S berfungsi sebagai kerangka kerja untuk mengidentifikasi kondisi internal laboratorium, sedangkan analisis SWOT membantu merumuskan strategi pengembangan yang kontekstual dan tepat sasaran.

Hasil analisis mengungkap bahwa laboratorium belum sepenuhnya memenuhi standar efisiensi dan keteraturan sesuai prinsip 5S. Faktor penghambat utama meliputi belum terbentuknya budaya kerja disiplin, lemahnya pengelolaan pemilahan dan penataan alat, serta belum optimalnya penerapan standar operasional prosedur. Namun demikian, analisis SWOT juga mengidentifikasi sejumlah kekuatan dan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan manajemen laboratorium secara berkelanjutan.

Sebagai tindak lanjut, disusun tujuh rekomendasi strategis, yaitu: 1) klasifikasi dan eliminasi peralatan secara berkala; 2) penetapan *layout* zona kerja standar; 3) pengaturan jadwal pembersihan terstruktur; 4) penyusunan SOP berbasis digital; 5) pembentukan tim audit internal; 6) pelaksanaan pelatihan prinsip 5S secara berkala dan terdokumentasi; dan 7) pemanfaatan hasil audit dan analisis SWOT sebagai dasar perencanaan pengembangan laboratorium tahunan. Dengan demikian, pendekatan terpadu ini tidak hanya efektif dalam mengevaluasi kondisi laboratorium, tetapi juga menyediakan dasar rekomendasi aplikatif untuk peningkatan kualitas pengelolaan laboratorium vokasi secara sistemik dan berkelanjutan.

SARAN

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi keterlibatan pengguna laboratorium secara lebih mendalam, termasuk faktor perilaku dan motivasi dalam menjaga ketertiban ruang praktik. Penting untuk mempertimbangkan pengembangan instrumen evaluasi yang lebih terukur, serta penerapan metode serupa di laboratorium bidang lain untuk melihat hasil dan efektivitas strategi perbaikan dalam konteks pendidikan vokasi yang lebih luas. Dengan demikian, hasilnya dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan peningkatan mutu laboratorium vokasi secara sistematis dan berkelanjutan.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan artikel ilmiah ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisyah, A., Siregar, F. S., Utami, W., Primarani, N. R., & Setyawati, R. (2024). Potential for Science Laboratory Development: A SWOT Analysis. *Journal of Quality Assurance in Islamic Education*, 4(2), 95-108. <https://doi.org/10.47945/jqiae.v4i2.1662>
- Akram, M. W., Abbas, A., Khan, I. A., & Ahmad, M. F. (2023). The Impact of Effective Implementation of the 5S Concept on Company Performance: A Case Study of a Manufacturing Company. *NICE Research Journal*, 16(2), 119-140. <https://doi.org/10.51239/nrjss.v16i2.428>
- Anggraeni, S. F., & Widoatmodjo, S. (2025). Formulasi dan Implementasi Strategi dengan Menggunakan Analisis SWOT dan *Balanced Score Card* (BSC) pada PT XYZ. *Jurnal Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan*, 9(1), 58-70. <https://doi.org/10.24912/jmbk.v9i1.33835>
- Anggreani, T. F. (2021). Faktor-faktor yang Mempengaruhi SWOT: Strategi Pengembangan SDM, Strategi Bisnis, dan Strategi MSDM (Suatu Kajian Studi Literatur Manajemen Sumberdaya Manusia). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 2(5), 619-629. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v2i5.588>
- Balinado, J. R. O., & Prasetyo, Y. T. (2020). The Impact of 5S Lean Tool to Service Operation: A Case Study in Toyota Dasmarinas-Cavite Service Operations. In *The 6th International Conference on Industrial and Business Engineering* (pp. 185-190). Macau, Macao: Association for Computing Machinery.
- Ebuetse, M. A. (2018). Implementation of 5S at a Survey Laboratory in Western Kentucky University. *Unpublished Master's Thesis*. Western Kentucky University.
- Efendi, I., Sukri, A., & Safnowandi, S. (2021). *Workshop* Pembuatan Preparat Semi Permanen sebagai Media Pembelajaran bagi Guru Biologi di MA NW Kayangan Kabupaten Lombok Barat. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.36312/njpm.v1i1.2>
- Fadli, L. H. (2019). *Strategic Management Analisis* SWOT pada PT. Gajah Tunggal Tbk. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 1(2), 106-114. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v1i2.61>
- Grzelczak, A., & Siewczynska, M. (2024). Passive Factors for the Effective Implementation of the 5S Method in a Manufacturing Company: A Network Thinking Methodology Approach. *European Research Studies Journal*, 27(4), 763-773. <https://doi.org/10.35808/ersj/3547>
- Hidayat, H., Asri, S., Iskandar, R., Bahatmaka, A., Huda, K., Leksono, P. B., Winarko, C. A., & Arrijah, H. K. (2023). Peningkatan Keterampilan Guru Produktif SMK dalam Pendidikan 4.0 melalui Pelatihan Pembuatan dan Publikasi Video Pembelajaran di *YouTube*. *Selaparang : Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(4), 2275-2281. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i4.17827>



- Iskandar, R. (2024). Assessing the Digital Literacy Profile of Productive Automotive Engineering Teacher Candidate Students. *Journal of Education and Teaching*, 5(1), 60-69. <https://doi.org/10.51454/jet.v5i1.331>
- Iskandar, R., Arifin, Z., & Sofyan, H. (2020). Implementation of 5S in the Automotive Laboratory - A Case Study. *KnE Social Sciences*, 4(6), 322-328. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i6.6608>
- Iskandar, R., & Nashiroh, P. K. (2025). Analysis of the Readiness of Students in Automotive Engineering Education at Universitas Negeri Semarang to Engage in Learning with Generative AI. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(11), 1-5. <https://10.31893/multiscience.2025528>
- Iskandar, R., Nashiroh, P. K., Huda, K., Al-Ghin, M. N., Wisnujati, G. P., Nurkholis, N., Leksono, P. B., & Khoiruddin, M. A. (2024). Peningkatan Kompetensi Pembelajaran dengan *Generative AI* Guru SMKN 1 Rembang Purbalingga: To be or Not to be Future of Learning. *Selaparang : Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(3), 2840-2846. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i3.25469>
- Iskandar, R., Rusiyanto, R., Setiadi, R., Huda, K., & Hidayat, H. (2023a). Pengembangan Buku Ajar Interaktif Berbasis *QR Code* dan *Short Link* pada Mata Kuliah Praktik Kelistrikan Bodi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(10), 467-477. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7988214>
- Iskandar, R., Syafei, M. H. G., Bahatmaka, A., Hidayat, H., & Huda, K. (2023b). Utilization of PowerPoint and YouTube as Digital-Based Learning Media: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 936-942. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10353888>
- Iskandar, R., Widjanarko, D., Abdurrahman, A., Wahyudi, W., Naryanto, R. F., & Hidayat, H. (2025). *Kelistrikan Bodi Kendaraan Ringan*. Semarang: UNNES Press.
- Kirani, C., Isnaini, R. L., Sholichin, A. A., Gumilang, A. N., & Fitrianiingsih, F. (2023). 5S Culture of Excellence in Facilities and Infrastructure Management in Higher Education Institutions. *Didaktika : Jurnal Kependidikan*, 12(4), 547-556. <https://doi.org/10.58230/27454312.263>
- Kurniawan, H. (2018). Integrasi SWOT dan ITIL V3 untuk Strategi Layanan Teknologi Informasi di Laboratorium Perguruan Tinggi. *Respati*, 13(1), 6-16. <https://doi.org/10.35842/jtir.v13i1.211>
- Lumbantoruan, P. E., & Zetli, S. (2020). Evaluasi Penerapan *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke* di PT Dynacast Indonesia. *Jurnal Comasie*, 3(3), 131-140.
- Mala, R., Priyanto, P., & Iskandar, R. (2020). ICT to Vocational Education National Curriculum Implementation in Indonesia: Requirements, Challenges, and Opportunities. *International Journal of Management and Humanities*, 4(6), 69-72. <https://doi.org/10.35940/ijmh.F0608.024620>
- Marjohan, M., & Atikah, C. (2024). Analisis SWOT Lembaga Pendidikan. *Journal on Education*, 6(2), 11197-11206. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4700>
- Monnanyana, O., & Gupta, K. (2021). A Case Study on Implementation of 5S in a Manufacturing Plant to Improve Operational Effectiveness. *MATEC Web of Conferences*, 346(1), 1-7.



<https://doi.org/10.1051/mateconf/202134603109>

- Mukhlisin, A., & Pasaribu, M. H. (2020). Analisis SWOT dalam Membuat Keputusan dan Mengambil Kebijakan yang Tepat. *Invention : Journal Research and Education Studies*, 1(1), 33-44. <https://doi.org/10.51178/invention.v1i1.19>
- Nashiroh, P. K., & Iskandar, R. (2024). Bibliometric Analysis: Learning Using Generative AI. *Journal of Research in Instructional*, 4(1), 194-204. <https://doi.org/10.30862/jri.v4i1.392>
- Nugraha, A. S., Desrianty, A., & Irianti, L. (2015). Usulan Perbaikan Berdasarkan Metode 5S. *Reka Integra*, 3(4), 219-229.
- Rahmawanti, F. D., & Iskandar, R. (2025). Membangun Kesadaran Kemanusiaan di Era Digital: Tantangan Literasi Digital dan Implementasi. *Complex : Jurnal Multidisiplin Ilmu Nasional*, 2(2), 147-152.
- Rakhmansyah, M., Wahyuningsih, T., Srenggini, A. D., & Gunawan, I. K. (2022). Small and Medium Enterprises (SMEs) with SWOT Analysis Method. *International Journal for Applied Information Management*, 2(3), 47-54. <https://doi.org/10.47738/ijaim.v2i3.37>
- Rani, R. W., Subagja, I. K., & Hakim, A. (2025). Analisa SWOT dalam Penyusunan Rencana Strategis SMK Karsa Mulya Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 6(5), 3239-3247. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i5.5092>
- Risyah, V., & Seran, S. T. (2023). Rencana Strategis Pengembangan Laboratorium di Institusi Pemerintahan Dalam Negeri Kampus Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa*, 8(2), 155-164. <https://doi.org/10.33701/jipsk.v8i2.3720>
- Setiawan, A., & Ghani, S. R. W. (2023). Analisis Implementasi Budaya 5S dalam Penataan Laboratorium Teknik Industri Universitas Hasyim Asy'ari. *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, 2(2), 9-16. <https://doi.org/10.33752/invantri.v2i2.3738>
- Srivastava, K. R., Gupta, R. K., & Khare, M. (2019). 5S Methodology Implementation in the Laboratories of University. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(6), 5079-5083. <https://doi.org/10.35940/ijeat.F9555.088619>
- Utami, N. W., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2024). Impact of Digital Literacy and Interpersonal Communication on Prospective Teacher Readiness of Automotive Engineering Education. *Jurnal Educatio : Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 167-177. <https://doi.org/10.29210/1202424795>