

ANALISIS EVALUASI STRATEGI PEMELIHARAAN ARMADA BUS PADA PERUM DAMRI CABANG TANJUNG SELOR

Roky Effendi^{1*}, Himawan Aditya Pratama², Emil Padila³, Ardystia Maha Sari⁴

^{1,2,3,4}Prodi Transportasi Sekolah Tinggi Maritim Yogyakarta, Jl. Magelang
KM 4.4, Yogyakarta 55284, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: rokyeffendiapui@gmail.com

Telp: 0822-5022-5915

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi strategi pemeliharaan armada bus pada Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor, dalam menjaga keandalan operasional dan kualitas layanan transportasi publik. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Dilaksanakan pada periode September hingga Oktober 2025, dengan sumber data utama dari informan manajerial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan telah menerapkan pendekatan preventif dan korektif sesuai prosedur, namun efektivitasnya masih terbatas. Hal ini ditandai oleh tingginya frekuensi kerusakan, lamanya waktu perbaikan, serta belum stabilnya kesiapan armada. Permasalahan dipengaruhi oleh faktor usia kendaraan, keterbatasan sumber daya manusia, fasilitas yang belum memadai, serta sistem pemeliharaan yang masih bersifat reaktif. Oleh karena itu, diperlukan penguatan melalui peningkatan kompetensi teknisi, pengembangan fasilitas, serta penerapan sistem pemeliharaan berbasis data, untuk meningkatkan kinerja dan keberlanjutan operasional armada.

Kata Kunci: Strategi Pemeliharaan, Armada Bus DAMRI

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of the bus fleet maintenance strategy at the DAMRI State-Owned Enterprise's Tanjung Selor Branch in maintaining operational reliability and the quality of public transportation services. The study employs a qualitative descriptive approach, utilizing data collection techniques such as interviews, observations, and documentation conducted between September and October 2025, with managerial informants serving as the primary data

sources. The results of the study indicate that the maintenance strategy has implemented preventive and corrective approaches in accordance with procedures; however, its effectiveness remains limited. This is evidenced by the high frequency of breakdowns, the length of repair times, and the fleet's inconsistent readiness. These issues are influenced by vehicle age, limited human resources, inadequate facilities, and a maintenance system that remains reactive. Therefore, improvements are needed through enhancing technician competencies, developing facilities, and implementing a data-driven maintenance system to improve fleet performance and operational sustainability.

Keywords: Maintenance Strategy, DAMRI Bus Fleet

LATAR BELAKANG

Transportasi publik merupakan komponen strategis dalam mendukung mobilitas masyarakat, pemerataan akses layanan, serta pertumbuhan ekonomi wilayah. Secara global, pengelolaan transportasi terus diarahkan pada peningkatan efisiensi operasional melalui penerapan strategi pemeliharaan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna (Hadid et al., 2025). Dalam konteks nasional, transportasi berbasis armada bus masih menjadi tulang punggung mobilitas, khususnya di wilayah berkembang. Namun, kualitas layanan masih menghadapi berbagai kendala seperti ketidakpastian jadwal, kondisi armada yang kurang optimal, serta manajemen operasional yang belum efisien (Joewono et al., 2016). Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek pemeliharaan armada bukan hanya persoalan teknis, tetapi juga menjadi faktor penentu kualitas layanan transportasi publik secara menyeluruh.

Sebagai Badan Usaha Milik Negara, Perum DAMRI memiliki tanggung jawab strategis dalam menyediakan layanan transportasi yang aman, nyaman, dan terjangkau. Hal ini sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 yang menegaskan kewajiban negara dalam penyediaan angkutan umum yang layak. Dengan demikian, keberadaan sistem pemeliharaan armada yang efektif menjadi prasyarat utama dalam menjamin keberlangsungan operasional dan perlindungan terhadap pengguna jasa. Terlebih pada wilayah seperti Tanjung Selor yang memiliki karakteristik geografis yang cukup menantang dan keterbatasan infrastruktur, strategi pemeliharaan armada menjadi isu yang sangat krusial dalam menjaga keberlanjutan layanan transportasi publik.

Secara ideal, sistem pemeliharaan armada bus harus dirancang secara terencana, terukur, dan berbasis kondisi aktual kendaraan. Pemeliharaan yang optimal diharapkan mampu menjaga tingkat keandalan armada, meminimalkan gangguan operasional, serta menekan biaya pemeliharaan dalam jangka panjang. Studi menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan yang tepat dapat

meningkatkan keselamatan, kenyamanan, serta efisiensi biaya operasional transportasi (Kusuma & Dewantoro, 2024). Namun dalam praktiknya, banyak operator transportasi masih menghadapi keterbatasan sumber daya manusia, anggaran, serta fasilitas pendukung yang berdampak pada efektivitas pemeliharaan armada.

Permasalahan tersebut juga terjadi pada konteks yang lebih luas, baik secara global maupun nasional. Secara global, tantangan utama terletak pada kebutuhan integrasi teknologi dalam pemeliharaan berbasis data. Secara nasional, permasalahan lebih banyak berkaitan dengan kualitas layanan dan manajemen operasional. Sementara pada tingkat lokal, khususnya di Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor, kondisi geografis, keterbatasan teknis, serta infrastruktur jalan yang belum memadai menjadi faktor yang meningkatkan frekuensi kerusakan armada dan beban pemeliharaan. Dampak dari permasalahan ini tidak hanya berpengaruh pada penurunan kualitas layanan, tetapi juga berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan, gangguan jadwal operasional, serta menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap transportasi publik.

Jika kondisi ini tidak ditangani secara sistematis, maka implikasinya akan semakin luas. Keterbatasan akses transportasi dapat memperlebar kesenjangan pelayanan publik, menghambat mobilitas masyarakat, serta mengganggu distribusi barang dan jasa. Selain itu, rendahnya kualitas layanan dapat menurunkan minat masyarakat dalam menggunakan transportasi umum, sehingga berdampak pada meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi dan potensi kemacetan serta polusi (Anastasya & Putri, 2024). Oleh karena itu, evaluasi terhadap strategi pemeliharaan armada menjadi langkah penting untuk memastikan efektivitas sistem yang diterapkan.

Dalam penelitian ini, konstruksi utama yang digunakan meliputi konsep evaluasi dan strategi pemeliharaan armada. Evaluasi dipahami sebagai proses sistematis untuk menilai efektivitas, efisiensi, dan kualitas suatu program atau kegiatan (Agusnawati et al., 2024). Sementara itu, strategi pemeliharaan armada mencakup pendekatan preventif dan korektif yang bertujuan menjaga kinerja kendaraan dalam kondisi optimal. Hubungan kedua konstruksi ini terletak pada upaya menilai sejauh mana strategi pemeliharaan yang diterapkan mampu mendukung keandalan operasional armada. Hal ini kemudian dirumuskan dalam pertanyaan penelitian mengenai bentuk strategi yang digunakan serta tingkat efektivitasnya dalam menjamin kelayakan operasional armada.

Tinjauan terhadap penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kajian terkait transportasi publik telah banyak dilakukan, baik yang berfokus pada kualitas layanan, kepuasan pelanggan, maupun kinerja operasional. Penelitian oleh (Purba, 2015) dan (Budiono, 2009) menyoroti aspek layanan dan kepuasan pengguna, sementara (Firdaus et al., 2025) menggunakan

pendekatan QFD untuk mengevaluasi kualitas layanan transportasi. Penelitian lain juga mengkaji manajemen risiko melalui pendekatan FMEA (Ichsandi, 2024) serta evaluasi strategi menggunakan model CIPP (Murti & Hariyoko, 2024). Selain itu, pendekatan berbasis kondisi seperti *condition-based maintenance* juga mulai dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan (Ogunwole et al., 2024).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada wilayah perkotaan dan aspek pelayanan, bukan pada strategi pemeliharaan armada secara spesifik. Penelitian yang mengkaji pemeliharaan armada di wilayah perbatasan dengan keterbatasan infrastruktur masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang signifikan, khususnya dalam memahami bagaimana strategi pemeliharaan diterapkan pada konteks geografis yang cukup menantang seperti di Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan karena menawarkan perspektif empiris yang lebih kontekstual. Penelitian ini tidak hanya mengkaji strategi pemeliharaan secara konseptual, tetapi juga mengevaluasi implementasinya secara langsung di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memperkaya literatur ilmiah di bidang transportasi, khususnya terkait strategi pemeliharaan armada di wilayah non-metropolitan.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi strategi pemeliharaan yang diterapkan oleh Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor serta menilai tingkat efektivitasnya dalam mendukung keandalan operasional armada. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu transportasi, khususnya pada aspek manajemen pemeliharaan. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi pihak DAMRI dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas strategi pemeliharaan armada.

Pendekatan teoritis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada konsep evaluasi sistematis dan strategi pemeliharaan berbasis kinerja. Indikator seperti *Mean Time Between Failure* (MTBF), *Mean Time To Repair* (MTTR), frekuensi kerusakan, tingkat ketersediaan armada, serta efisiensi biaya digunakan sebagai alat ukur dalam menilai efektivitas pemeliharaan. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih komprehensif terhadap kinerja sistem pemeliharaan, sehingga dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai kondisi aktual di lapangan. Untuk memudahkan proses penelitian, peneliti menggunakan kerangka berpikir untuk mengidentifikasi strategi pemeliharaan yang diterapkan oleh Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor. Pada Gambar 1 dibawah ini merupakan kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memahami secara mendalam evaluasi strategi pemeliharaan armada bus pada Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi empiris, proses, dan interaksi antar aktor secara kontekstual. Penelitian dilakukan di Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara, yang memiliki tantangan geografis dan keterbatasan infrastruktur. Lingkup penelitian mencakup aktivitas operasional armada, kondisi fasilitas pemeliharaan, serta peran sumber daya manusia dalam proses perawatan. Fokus ini memberikan dasar yang kuat untuk menilai efektivitas strategi pemeliharaan yang diterapkan. Dengan demikian, penelitian menghasilkan gambaran yang faktual dan relevan terhadap kondisi lapangan.

Data penelitian terdiri dari data primer dan sekunder yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan pihak manajemen untuk menggali informasi mendalam. Observasi digunakan untuk melihat langsung praktik pemeliharaan, sedangkan dokumentasi melengkapi data dari arsip dan dokumen resmi. Analisis data menggunakan model interaktif yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan secara berkelanjutan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber, teknik, dan waktu untuk memastikan konsistensi temuan. Penelitian juga menerapkan prinsip etika seperti, informed consent dan

kerahasiaan informan agar sesuai dengan standar ilmiah. Pada Tabel 1 dibawah ini merupakan informan wawancara yang menjadi sumber dalam mengumpulkan data penelitian ini.

Tabel 1. Target Informan Penelitian

No	Nama Informan	Jabatan Informan
1	JUNAID	<i>General Manager</i>
	RAHARYUDO TRI N.	Manajer Keuangan, SDM & Umum
3	JAELANI	Manajer Komersial, Operasional, Pelayanan, <i>Quality Assurance</i> (QA) & Teknik
4	DIAH NOR SARI	Bidang Usaha Pelayanan Jasa

Sumber: Arsip Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan armada bus pada Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor telah dilaksanakan secara terstruktur dan mengacu pada prosedur operasional yang berlaku. Pelaksanaan pemeliharaan mencakup dua pendekatan utama, yaitu pemeliharaan preventif dan pemeliharaan korektif. Pemeliharaan preventif dilakukan secara berkala melalui pemeriksaan rutin, penggantian komponen tertentu, serta pengecekan kelayakan kendaraan sebelum operasional. Sementara itu, pemeliharaan korektif dilakukan ketika terjadi kerusakan pada armada yang memerlukan tindakan perbaikan segera. Kedua pendekatan ini menunjukkan bahwa perusahaan telah berupaya menjaga kondisi armada agar tetap layak operasi dan aman digunakan oleh masyarakat.

Namun demikian, hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa implementasi strategi pemeliharaan belum sepenuhnya optimal. Salah satu temuan utama adalah masih tingginya frekuensi kerusakan armada yang terjadi di lapangan. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain usia kendaraan yang relatif tua, kondisi geografis yang menantang, serta keterbatasan infrastruktur jalan di wilayah operasional. Jalan yang tidak rata dan medan yang berat menyebabkan komponen kendaraan lebih cepat mengalami keausan. Hal ini berdampak pada meningkatnya kebutuhan pemeliharaan serta potensi gangguan terhadap kelancaran operasional armada.

Selain faktor teknis, keterbatasan sumber daya manusia juga menjadi kendala dalam pelaksanaan strategi pemeliharaan. Jumlah teknisi yang tersedia belum sepenuhnya memadai dibandingkan dengan jumlah armada yang harus dikelola. Kondisi ini menyebabkan beban

kerja teknisi menjadi tinggi dan berpotensi menurunkan kualitas pemeliharaan yang dilakukan. Di sisi lain, kompetensi teknisi juga masih perlu ditingkatkan, terutama dalam menghadapi perkembangan teknologi kendaraan yang semakin kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa aspek sumber daya manusia memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas strategi pemeliharaan armada. Tabel 2 dibawah menampilkan data untuk komposisi jumlah SDM yang dimiliki Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor periode 2024 hingga 2025.

Tabel 2. Data Komposisi Jumlah SDM 2024-2025

No.	Uraian	2024	2025	% Pertumbuhan 2024 terhadap 2025
1	Pengemudi	12	16	133%
2	Kondektur	0	0	0%
3	Petugas Lintas (PPA, <i>Timer</i>)	0	3	300%
4	Mekanik	4	3	-25%
5	Administrasi/Pimpinan	5	6	20%
Jumlah		21	28	33,33%

Sumber: Arsip Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor

Ketersediaan sarana dan prasarana pendukung juga menjadi 7roced yang memengaruhi efektivitas pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas bengkel dan peralatan yang tersedia masih terbatas, sehingga belum mampu mendukung kegiatan pemeliharaan secara optimal. Keterbatasan ini berdampak pada lamanya waktu perbaikan kendaraan serta potensi terjadinya penundaan operasional. Selain itu, ketersediaan suku cadang juga sering menjadi kendala, terutama untuk komponen tertentu yang harus didatangkan dari luar daerah. Kondisi ini menyebabkan waktu tunggu perbaikan menjadi lebih lama dan berpengaruh terhadap tingkat kesiapan armada.

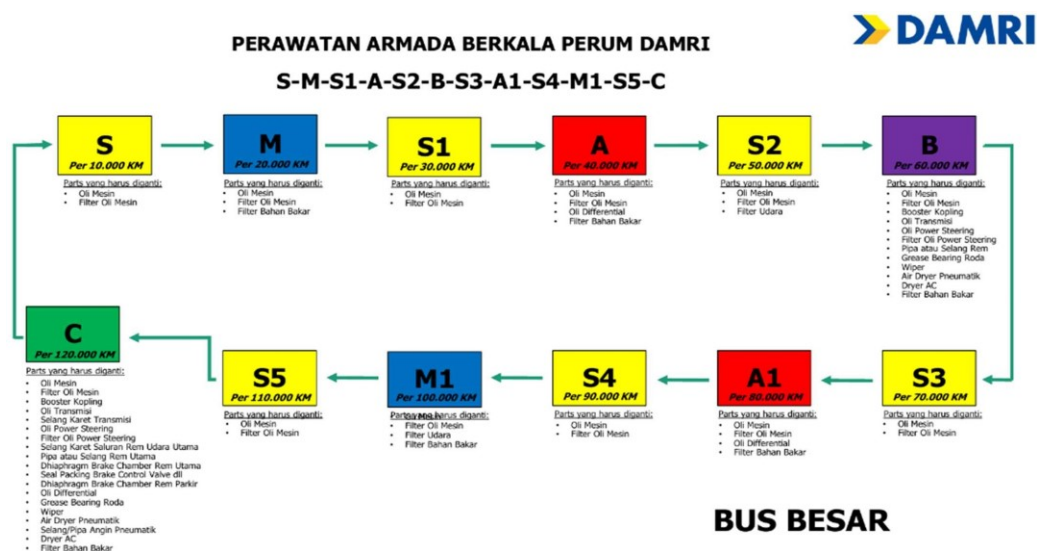
Dari sisi manajemen, strategi pemeliharaan yang diterapkan belum sepenuhnya berbasis data. Pencatatan riwayat pemeliharaan masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dalam sistem informasi yang komprehensif. Akibatnya, proses pengambilan keputusan terkait pemeliharaan belum didukung oleh data yang akurat dan real-time. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya perencanaan pemeliharaan serta sulitnya melakukan evaluasi kinerja secara menyeluruh. Penggunaan sistem berbasis data sangat penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemeliharaan armada.

Dalam konteks evaluasi, penelitian ini menggunakan beberapa indikator untuk menilai efektivitas strategi pemeliharaan, seperti frekuensi kerusakan, waktu perbaikan, tingkat ketersediaan armada, serta efisiensi biaya pemeliharaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat ketersediaan armada masih belum stabil, terutama pada periode tertentu ketika terjadi peningkatan kerusakan. Waktu perbaikan juga cenderung lebih lama akibat keterbatasan

teknisi dan fasilitas pendukung. Sementara itu, biaya pemeliharaan mengalami peningkatan seiring dengan tingginya frekuensi kerusakan dan kebutuhan penggantian komponen kendaraan.

Temuan ini menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan yang diterapkan masih bersifat reaktif dan belum sepenuhnya preventif. Meskipun pemeliharaan rutin telah dilakukan, namun belum mampu mencegah terjadinya kerusakan secara signifikan. Hal ini menunjukkan perlunya penguatan pada aspek perencanaan dan pengendalian pemeliharaan. Pendekatan pemeliharaan berbasis kondisi atau condition-based maintenance dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan. Pendekatan ini memungkinkan deteksi dini terhadap potensi kerusakan, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan sebelum terjadi gangguan yang lebih serius.

Sebagai 8rocedu strategis dalam menjaga kinerja dan keandalan armada, ditampilkan contoh pedoman 8rocedural pemeliharaan yang diterapkan pada unit bus milik Perum DAMRI cabang Tanjung Selor. Pedoman ini dirancang untuk memastikan setiap kegiatan perawatan dilakukan secara tepat, menyeluruh, dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dengan mengikuti prosedur yang telah distandarisasi, proses perawatan menjadi lebih sistematis dan konsisten. Sehingga dapat memperpanjang masa pakai kendaraan, dan menekan biaya operasional akibat kerusakan mendadak.



Gambar 2. Alur Perawatan Armada Bus DAMRI
Sumber: Arsip Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor

Gambar 2 diatas penjelasan rinci mengenai prosedur perawatan armada bus besar DAMRI, sebagaimana ditampilkan pada bagan perawatan armada berkala Perum DAMRI pada gambar tersebut. Penjelasan ini disusun sesuai alur

tahapan perawatan, dari interval kilometer terendah hingga tertinggi, serta menggambarkan komponen/parts apa saja yang wajib diganti pada setiap tahapnya.

Jika dikaitkan dengan penelitian terdahulu, temuan ini juga konsisten dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya dan infrastruktur menjadi kendala utama dalam pengelolaan transportasi di wilayah non-perkotaan. Selain itu, penelitian sebelumnya juga menekankan pentingnya penggunaan teknologi dalam mendukung sistem pemeliharaan yang lebih efektif. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa modernisasi sistem pemeliharaan menjadi kebutuhan yang mendesak dalam meningkatkan kualitas layanan transportasi publik.

Dampak dari belum optimalnya strategi pemeliharaan tidak hanya dirasakan pada aspek operasional, tetapi juga pada kualitas layanan kepada masyarakat. Gangguan operasional yang disebabkan oleh kerusakan armada dapat mengakibatkan keterlambatan jadwal, penurunan kenyamanan, serta meningkatnya risiko keselamatan. Kondisi ini berpotensi menurunkan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap layanan transportasi publik. Dalam jangka panjang, hal ini dapat berdampak pada penurunan jumlah pengguna serta meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kondisi geografis dan lingkungan operasional memiliki pengaruh signifikan terhadap strategi pemeliharaan yang diterapkan. Wilayah Tanjung Selor yang memiliki karakteristik medan yang berat menuntut adanya penyesuaian strategi pemeliharaan yang lebih adaptif. Strategi yang diterapkan tidak dapat disamakan dengan wilayah perkotaan yang memiliki infrastruktur lebih baik. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih kontekstual dalam merancang sistem pemeliharaan armada. Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa strategi pemeliharaan armada bus pada Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor telah berjalan, namun belum mencapai tingkat efektivitas yang optimal. Permasalahan yang dihadapi bersifat multidimensional, mencakup aspek teknis, sumber daya manusia, fasilitas, serta sistem manajemen. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan yang komprehensif dan berkelanjutan untuk meningkatkan kinerja pemeliharaan.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan pentingnya penguatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan dan peningkatan kompetensi teknisi. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan fasilitas dan penyediaan peralatan yang memadai untuk mendukung kegiatan pemeliharaan. Penerapan sistem informasi berbasis digital juga menjadi langkah strategis, untuk meningkatkan efektivitas perencanaan dan pengendalian pemeliharaan. Dengan demikian, strategi pemeliharaan yang diterapkan dapat lebih adaptif, efisien, dan mampu mendukung keberlanjutan operasional armada bus secara optimal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan gambaran empiris yang jelas mengenai kondisi aktual strategi pemeliharaan armada bus di Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa strategi pemeliharaan armada bus pada Perum DAMRI Cabang Tanjung Selor telah diterapkan melalui pendekatan preventif dan korektif sesuai prosedur, namun efektivitasnya belum optimal. Tingginya frekuensi kerusakan yang dipengaruhi usia kendaraan, intensitas operasional, dan kondisi geografis berdampak pada meningkatnya waktu perbaikan serta belum stabilnya kesiapan armada. Keterbatasan teknis, fasilitas, ketersediaan suku cadang, dan sistem pemeliharaan yang masih manual turut menjadi kendala. Oleh karena itu, diperlukan penguatan terintegrasi melalui peningkatan kompetensi SDM, perbaikan fasilitas, dan penerapan sistem berbasis data untuk meningkatkan keandalan dan keberlanjutan operasional armada.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusnawati, R., Nurfadillah, N., Wiradana, N., & Mukhtar, A. (2024). Efektivitas Evaluasi Strategi dalam Manajemen Pengendalian Mutu Organisasi. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, 2(1), 87–105. <https://doi.org/10.69693/ijim.v2i1.148>
- Anastasya, R., & Putri, S. B. (2024). Efektivitas program penggunaan bus listrik guna mendorong transportasi publik ramah lingkungan. *Journal of Environmental Economics and Sustainability*. <https://economics.pubmedia.id/index.php/jees/article/download/343/288>
- Budiono, O. (2009). *Customer Satisfaction in Public Bus Transport: A study of travelers' perception in Indonesia*.
- Firdaus, H. Y., Andraiko, H., Isradi, M., & Sudrajat, K. M. (2025). Enhancing Transjakarta Bus Service Quality: An Educational Perspective on Urban Development and Traffic Mitigation Using QFD Method. *Journal of Educational Management Research*, 4(2), 627–640. <https://doi.org/10.61987/jemr.v4i2.1016>
- Hadid, M., Irawan, M. Z., Parikesit, D., Firzan, F., Yunianti, N. H., & Widiastuti, N. O. (2025). Driving the future of sustainable public transport: a literature review on challenges and strategies in the adoption of autonomous buses. *Discover Sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01112-0>
- Ichsandi, M. (2024). Suroboyo Bus Operational Risk Management System Using the Fmea (Failure Mode Effect Analysis) Method. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(8), 3849–3864. <https://doi.org/10.59141/jist.v5i8.1330>
- Joewono, T. B., Tarigan, A. K. M., & Susilo, Y. O. (2016). Road-based public transportation in urban areas of Indonesia: What policies do users expect to improve the service quality? *Transport Policy*, 49, 114–124.

- Kusuma, C. E., & Dewantoro, F. (2024). Study of Operational and Maintenance Costs for Public Bus Transport. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 10(1), 154. <https://doi.org/10.24014/jti.v10i1.26552>
- Murti, I., & Hariyoko, Y. (2024). Analisis SWOT pada peningkatan pelayanan transportasi umum di Surabaya. *PRAJA: Jurnal Penelitian Administrasi Publik*.<https://www.aksiologi.org/index.php/praja/article/download/1676/1146>
- Ogunwale, O., Onukwulu, E. C., & Joel, M. O. (2024). Optimizing Supply Chain Operations Through Internet of Things (IoT) Driven Innovations. *Iconic Research and Engineering Journals*, 7(8), 471–480.
- Purba, A. (2015). *A STUDY ON EVALUATING URBAN BUS SERVICE PERFORMANCE IN DEVELOPING COUNTRIES : CASE STUDIES OF MEDIUM-SIZED CITIES IN INDONESIA* Yokohama National University Graduate School of Urban Inno. September.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan