



Strategi Dukungan Satuan Peralatan Puspalad melalui Integrasi Bengkel Pusat dan Daerah dalam Mendukung Operasi TNI AD di Daerah Rawan Poso

Endri Yul Prihatin Warista^{*}, Ansori, Erry Herman

Program Studi Strategi Pertahanan Darat, Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Bogor, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 24, 2026

Revised July 23, 2026

Accepted July 30, 2026

Available online July 30, 2023

Kata Kunci :

Strategi, Puspalad, Pemeliharaan Alutsista, Bengkel Daerah, Poso

Keywords:

Strategy, Army Ordnance Corps, Weapon System Maintenance, Regional Workshop, Poso



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright ©2026 by Author. Published by CV. Rifainstitut

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kesiapan Alutsista TNI AD dalam mendukung operasi di daerah rawan Poso yang memiliki karakteristik medan berat, akses terbatas, intensitas penggunaan kendaraan tinggi, dan risiko keamanan kompleks. Sistem pemeliharaan Alutsista TNI AD telah disusun secara berjenjang melalui Bengkel Lapangan, Bengkel Daerah, dan Bengkel Pusat Peralatan, namun pelaksanaannya masih menghadapi kendala integrasi, keterbatasan fasilitas Bengkel Daerah, pelaporan kerusakan yang belum terdigitalisasi, distribusi suku cadang yang belum stabil, serta kompetensi teknisi yang belum merata. Penelitian ini bertujuan menganalisis strategi dukungan Satuan Peralatan Puspalad melalui integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah dalam mendukung operasi TNI AD di daerah rawan Poso. Penelitian menggunakan metode kualitatif melalui wawancara, observasi terbatas dan studi dokumentasi. Informan penelitian berasal dari unsur Bengpuspal, Bengrah Kodam XIII/Merdeka, Benglap Korem 132/Tadulako, dan PT Pindad. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi pemeliharaan telah berjalan melalui pembagian peran berjenjang, tetapi belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat hambatan pada koordinasi teknis, akurasi pelaporan, fasilitas diagnostik, ketersediaan suku cadang, dan kemampuan teknisi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa efektivitas pemeliharaan Alutsista perlu diperkuat melalui digitalisasi pelaporan, peningkatan kompetensi teknisi, revitalisasi fasilitas Bengkel Daerah, penguatan manajemen suku cadang dan kerja sama teknis dengan industri pertahanan.

ABSTRACT

This study is motivated by the importance of Indonesian Army weapon system readiness in supporting operations in the vulnerable area of Poso, which is characterized by difficult terrain, limited access, high vehicle utilization, and complex security risks. The Indonesian Army weapon system maintenance structure has been organized in stages through Field Workshops, Regional Workshops, and the Central Ordnance Workshop. However, its implementation still faces several constraints, including limited workshop integration, inadequate regional workshop facilities, non-digital damage reporting, unstable spare-part distribution, and uneven technician competence. This study aims to analyze the support strategy of the Army Ordnance Corps through the integration of central and regional workshops in supporting Indonesian Army operations in the vulnerable area of Poso. This research applies a descriptive qualitative method through interviews, limited observation, and documentation studies. The informants consist of representatives from the Central Ordnance Workshop, Regional Workshop of Kodam XIII/Merdeka, Field Workshop of Korem 132/Tadulako, and PT Pindad. The results show that the maintenance integration strategy has been implemented through a tiered division of roles, but it has not been fully optimized due to technical coordination constraints, reporting accuracy, diagnostic facilities, spare-part availability, and technician capability. This study concludes that weapon system maintenance effectiveness should be strengthened through digital damage reporting, technician competency development, regional workshop revitalization, spare-part management improvement, and technical cooperation with the national defense industry.

*Corresponding author

E-mail addresses: endriyuk88@gmail.com (Endri Yul Prihatin Warista)

1. PENDAHULUAN

Bagian Kesiapan Alutsista merupakan salah satu prasyarat penting dalam mendukung keberhasilan operasi TNI AD, terutama pada wilayah yang memiliki karakteristik geografis dan keamanan yang kompleks. Dalam konteks operasi di daerah rawan Poso, Alutsista tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung mobilitas pasukan, tetapi juga menjadi elemen penting dalam menjaga kesinambungan patroli, pergeseran pasukan, evakuasi, pengamanan rute, dan dukungan logistik. Wilayah Poso memiliki medan berat berupa perbukitan, hutan, jalur sempit, akses jalan terbatas, serta kondisi lingkungan yang dapat mempercepat keausan komponen kendaraan. Oleh karena itu, sistem pemeliharaan Alutsista harus mampu bekerja secara cepat, tepat, responsif, dan terintegrasi agar kesiapan operasi dapat terus dipertahankan.

Secara normatif, sistem pemeliharaan Alutsista TNI AD telah disusun melalui mekanisme berjenjang yang melibatkan Bengkel Lapangan atau Benglap, Bengkel Daerah atau Bengrah, dan Bengkel Pusat Peralatan atau Bengpuspal. Benglap memiliki peran sebagai unsur pemeliharaan terdepan yang dekat dengan satuan pengguna, Bengrah berperan sebagai unsur pemeliharaan tingkat daerah yang menangani kerusakan ringan hingga sedang, sedangkan Bengpuspal memiliki kemampuan pemeliharaan tingkat berat yang membutuhkan fasilitas, alat diagnostik, dan teknisi dengan kualifikasi khusus. Pola ini pada dasarnya dirancang untuk memperpendek waktu perbaikan, mempercepat identifikasi kerusakan, dan memastikan bahwa setiap kerusakan Alutsista dapat ditangani sesuai tingkat kesulitannya.

Namun, kondisi aktual di daerah operasi menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan berjenjang tersebut belum sepenuhnya berjalan optimal. Bengkel Daerah masih menghadapi keterbatasan fasilitas diagnostik, peralatan bengkel, suku cadang prioritas, serta teknisi bersertifikasi dalam jumlah yang memadai. Sistem pelaporan kerusakan juga masih banyak dilakukan secara manual, sehingga proses pencatatan, pengiriman informasi, validasi kerusakan, dan penentuan prioritas perbaikan membutuhkan waktu lebih lama. Keterlambatan informasi ini berdampak langsung terhadap kecepatan respons pemeliharaan, terutama dalam kondisi operasi yang membutuhkan kesiapan kendaraan secara berkelanjutan.

Permasalahan lain yang juga menonjol adalah belum meratanya kompetensi sumber daya manusia teknisi. Sebagian teknisi di tingkat daerah mampu menangani pemeliharaan ringan dan perbaikan rutin, tetapi masih memerlukan asistensi dari Bengrah, Bengpuspal, atau PT Pindad ketika menghadapi kerusakan kompleks pada sistem transmisi, suspensi, pengereman, pendingin mesin, kelistrikan, maupun komunikasi kendaraan. Kesenjangan kemampuan teknis tersebut menyebabkan sebagian kerusakan yang seharusnya dapat diselesaikan di daerah masih harus dirujuk ke tingkat pusat, sehingga meningkatkan waktu henti atau downtime Alutsista.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa efektivitas pemeliharaan Alutsista sangat dipengaruhi oleh integrasi sistem, ketersediaan suku cadang, kemampuan teknisi, dan pemanfaatan teknologi informasi dalam proses pelaporan maupun pengendalian pemeliharaan. Transformasi sistem maintenance, repair, and overhaul berbasis digital dapat mempercepat proses identifikasi kerusakan, pelacakan status perbaikan, dan penjadwalan pemeliharaan pada berbagai tingkat organisasi (Siahaan & Aritonang, 2022). Selain itu, organisasi militer modern dituntut mampu mengintegrasikan tujuan, cara, dan sumber daya melalui pola kerja yang adaptif, kolaboratif, serta fleksibel dalam merespons dinamika lingkungan operasi (McChrystal et al., 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan menganalisis strategi dukungan Satuan Peralatan Puspallad melalui integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah dalam mendukung operasi TNI AD di daerah rawan Poso. Fokus pembahasan diarahkan pada tiga aspek utama, yaitu bentuk strategi integrasi pemeliharaan, kendala sumber daya manusia dalam sistem pemeliharaan Alutsista, serta rekomendasi strategis untuk meningkatkan efisiensi dan

efektivitas pemeliharaan. Kebaruan artikel ini terletak pada perumusan strategi integrasi pemeliharaan Alutsista yang menggabungkan sistem pemeliharaan berjenjang, digitalisasi pelaporan kerusakan, penguatan teknisi daerah, manajemen suku cadang prioritas, dan kerja sama teknis dengan industri pertahanan nasional.

2. KAJIAN LITERATUR

Strategi dalam konteks organisasi pertahanan dapat dipahami sebagai proses menghubungkan tujuan, cara, dan sumber daya untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Dalam organisasi militer, strategi tidak hanya berkaitan dengan rencana formal, tetapi juga menyangkut kemampuan organisasi untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan, mengelola sumber daya, serta membangun koordinasi lintas fungsi. Whittington et al. (2017) menjelaskan bahwa strategi berkaitan dengan arah dan ruang lingkup organisasi dalam jangka panjang melalui pemanfaatan sumber daya dan kapabilitas untuk menghadapi dinamika lingkungan. Dalam konteks pemeliharaan Alutsista, strategi diperlukan agar Puspalad mampu mengintegrasikan Bengpuspal, Bengrah, dan Benglap sebagai satu sistem dukungan teknis yang responsif terhadap kebutuhan operasi.

Teori integrasi sistem digunakan untuk menjelaskan hubungan antara Bengpuspal, Bengrah, dan Benglap sebagai subsistem pemeliharaan yang saling bergantung. Bertalanffy (1968) menjelaskan bahwa sistem merupakan kesatuan elemen yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks penelitian ini, Bengpuspal tidak dapat dipisahkan dari Bengrah dan Benglap karena efektivitas pemeliharaan ditentukan oleh kemampuan setiap unsur dalam menyampaikan laporan, mendistribusikan suku cadang, melakukan perbaikan sesuai tingkat kerusakan, dan memberikan dukungan teknis secara berkelanjutan. Integrasi sistem yang baik akan menghasilkan alur kerja yang lebih cepat, mengurangi duplikasi tugas, dan memperpendek waktu pemulihan Alutsista.

Teori logistik militer juga menjadi dasar penting dalam menganalisis dukungan pemeliharaan Alutsista. Logistik militer tidak hanya mencakup distribusi materiil, tetapi juga pemeliharaan, transportasi, infrastruktur, pelayanan teknis, dan keberlanjutan dukungan operasi. Pagonis (1992) menegaskan bahwa keberhasilan operasi sangat bergantung pada efektivitas sistem logistik karena logistik menghubungkan pasukan dengan sumber daya yang dibutuhkan. Dalam konteks daerah rawan Poso, logistik pemeliharaan menghadapi tantangan berupa medan berat, akses terbatas, risiko keamanan, dan jarak distribusi yang dapat memperlambat pengiriman suku cadang maupun mobilisasi teknisi.

Selain integrasi sistem dan logistik militer, aspek sumber daya manusia menjadi unsur penting dalam sistem pemeliharaan Alutsista. Manajemen sumber daya manusia menekankan pentingnya perencanaan, pengorganisasian, pengembangan, pelatihan, evaluasi, dan pemeliharaan kemampuan personel agar organisasi dapat mencapai tujuan secara efektif (Siagian, 2023). Dalam pemeliharaan Alutsista, teknisi menjadi aktor utama yang menentukan kecepatan identifikasi kerusakan, ketepatan diagnosis, kualitas perbaikan, dan validitas pencatatan teknis. Oleh sebab itu, sistem pemeliharaan tidak cukup hanya diperkuat melalui fasilitas dan suku cadang, tetapi juga membutuhkan teknisi yang kompeten, bersertifikasi, dan mampu bekerja dalam tekanan medan operasi.

Konsep life cycle cost juga relevan karena pemeliharaan Alutsista tidak hanya dipahami sebagai tindakan memperbaiki kerusakan, tetapi sebagai bagian dari pengelolaan siklus hidup sistem pertahanan. Fabrycky dan Blanchard (2010) menjelaskan bahwa life cycle cost memperhitungkan seluruh biaya sepanjang masa pakai suatu sistem, mulai dari pengadaan, penggunaan, perawatan, perbaikan, hingga penghapusan. Dalam konteks Alutsista, pendekatan ini mendorong pergeseran dari pola pemeliharaan korektif menuju pemeliharaan preventif dan prediktif agar kerusakan dapat dikurangi, usia pakai peralatan dapat diperpanjang, dan kesiapan operasional dapat dijaga secara berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk memahami secara mendalam strategi dukungan Satuan Peralatan Puspalad melalui integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah dalam mendukung operasi TNI AD di daerah rawan Poso. Metode ini dipilih karena permasalahan penelitian berkaitan dengan proses, aktor, pola koordinasi, kendala teknis, dan dinamika organisasi pemeliharaan yang tidak dapat dijelaskan hanya melalui pengukuran statistik. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti menggali pengalaman informan, memahami konteks operasional, dan menafsirkan hubungan antara kebijakan pemeliharaan, kemampuan teknis, fasilitas bengkel, serta kesiapan Alutsista di lapangan.

Lokasi penelitian meliputi lingkungan Puspalad, Bengpuspal, Bengrah Kodam XIII/Merdeka, Benglap Korem 132/Tadulako, dan PT Pindad sebagai mitra industri pertahanan nasional. Informan penelitian dipilih secara purposif berdasarkan keterlibatan langsung dalam sistem pemeliharaan Alutsista. Informan terdiri atas unsur Bengpuspal sebagai pelaksana pemeliharaan tingkat pusat, Bengrah Kodam XIII/Merdeka sebagai unsur pemeliharaan tingkat daerah, Benglap Korem 132/Tadulako sebagai unsur pemeliharaan lapangan, serta PT Pindad sebagai penyedia dukungan teknis, suku cadang, dan informasi pemeliharaan kendaraan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi terbatas, dan studi dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali informasi mengenai strategi integrasi, kendala sumber daya manusia, pola koordinasi teknis, dan rekomendasi peningkatan sistem pemeliharaan. Observasi terbatas dilakukan untuk melihat kondisi aktual fasilitas pemeliharaan, aktivitas teknis, dan pola kerusakan Alutsista di daerah operasi. Studi dokumentasi digunakan untuk menelaah laporan pemeliharaan, data kerusakan komponen, pedoman teknis, serta dokumen yang relevan dengan sistem pemeliharaan Alutsista TNI AD.

Data dianalisis melalui kategorisasi, reduksi, sistematisasi, display data, triangulasi, serta analisis strategis menggunakan IFAS, EFAS, SFAS, SWOT, dan fishbone diagram. Kategorisasi dilakukan untuk mengelompokkan data berdasarkan fokus penelitian, yaitu strategi integrasi, kendala sumber daya manusia, dan rekomendasi strategis. Reduksi data digunakan untuk menyaring informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Triangulasi sumber dan metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumen agar temuan yang diperoleh memiliki validitas dan kredibilitas yang memadai. Analisis SWOT dan fishbone diagram digunakan untuk mengidentifikasi faktor internal, faktor eksternal, serta akar permasalahan yang memengaruhi efektivitas pemeliharaan Alutsista di daerah rawan Poso.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi dukungan Satuan Peralatan Puspalad melalui integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah dalam mendukung operasi TNI AD di daerah rawan Poso telah berjalan melalui mekanisme pemeliharaan berjenjang. Mekanisme tersebut melibatkan Benglap sebagai unsur pemeliharaan lapangan, Bengrah sebagai unsur pemeliharaan tingkat daerah, dan Bengpuspal sebagai unsur pemeliharaan tingkat pusat yang memiliki kemampuan teknis lebih kompleks. Namun, integrasi tersebut belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat kendala pada aspek koordinasi teknis, sistem pelaporan kerusakan, ketersediaan suku cadang, kesiapan fasilitas Bengkel Daerah, serta kompetensi teknis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa efektivitas pemeliharaan Alutsista tidak hanya ditentukan oleh struktur organisasi, tetapi juga oleh kualitas hubungan kerja antar unsur pemeliharaan, kecepatan informasi, dan kemampuan satuan teknis dalam merespons kebutuhan operasi secara tepat waktu.

Strategi Integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah

Strategi integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah pada dasarnya diarahkan untuk memastikan bahwa setiap tingkat kerusakan Alutsista dapat ditangani sesuai dengan kapasitas teknis masing-masing unsur pemeliharaan. Benglap berfungsi sebagai unsur terdepan yang menangani pemeriksaan awal, pemeliharaan ringan, dan perbaikan darurat di dekat satuan pengguna. Bengrah berperan menangani pemeliharaan tingkat daerah, verifikasi kerusakan, distribusi suku cadang, dan dukungan teknis menengah. Bengpuspal berfungsi sebagai pusat pemeliharaan tingkat berat, pembina teknis, dan rujukan utama bagi kerusakan kompleks yang membutuhkan fasilitas khusus. Pembagian peran ini mencerminkan sistem pemeliharaan berjenjang yang secara konseptual sesuai dengan prinsip integrasi sistem, yaitu setiap subsistem harus saling terhubung untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif (Bertalanffy, 1968; Daft, 2016).

Dalam praktiknya, sistem pemeliharaan berjenjang tersebut belum sepenuhnya didukung oleh mekanisme pelaporan yang cepat dan terintegrasi. Temuan penelitian menunjukkan bahwa laporan kerusakan dari tingkat lapangan masih banyak dilakukan secara manual, sehingga proses identifikasi, validasi, dan penentuan prioritas perbaikan membutuhkan waktu lebih lama. Kondisi ini menjadi persoalan strategis karena operasi di daerah rawan Poso menuntut kesiapan Alutsista secara berkelanjutan. Apabila informasi kerusakan terlambat diterima oleh Bengrah atau Bengpuspal, maka proses pengiriman teknisi, penyediaan suku cadang, dan pengambilan keputusan teknis juga ikut terlambat. Dengan demikian, digitalisasi sistem pelaporan menjadi kebutuhan penting untuk mempercepat koordinasi, meningkatkan akurasi data, dan memperpendek waktu pemulihan Alutsista.

Integrasi juga ditentukan oleh kemampuan Bengkel Daerah dalam melakukan diagnosis awal secara akurat. Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa kerusakan yang terjadi di lapangan membutuhkan pemeriksaan ulang di tingkat Bengrah atau Bengpuspal karena diagnosis awal belum sepenuhnya tepat. Hal ini berdampak pada lamanya proses perbaikan dan meningkatnya *downtime* Alutsista. Dalam perspektif strategi organisasi, kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi tidak cukup hanya mengandalkan rantai komando, tetapi harus diperkuat melalui standarisasi prosedur, peningkatan kemampuan teknisi, serta mekanisme supervisi yang berkelanjutan. Organisasi militer modern memerlukan pola kerja yang adaptif, kolaboratif, dan mampu berbagi informasi secara cepat dalam menghadapi dinamika operasi (McChrystal et al., 2015).

Pola Kerusakan Komponen Alutsista di Daerah Operasi Poso

Kondisi aktual pemeliharaan Alutsista di daerah Poso menunjukkan bahwa kerusakan paling banyak terjadi pada komponen yang berkaitan langsung dengan mobilitas kendaraan, keselamatan operasi, pendinginan mesin, kelistrikan, komunikasi, dan perlengkapan darurat. Pola ini menunjukkan hubungan erat antara karakteristik medan Poso dan jenis kerusakan yang dialami kendaraan. Medan berbukit, berlumpur, berbatu, serta akses jalan yang terbatas menyebabkan sistem roda, suspensi, pengereman, transmisi, dan pendingin mesin bekerja lebih berat dibandingkan penggunaan di wilayah garnisun. Oleh karena itu, strategi pemeliharaan di daerah rawan tidak dapat hanya bersifat korektif, tetapi harus diarahkan pada pemeliharaan preventif dan prediktif berbasis data kerusakan lapangan.

Tabel 1. Pola Kerusakan Komponen Alutsista di Daerah Poso Tahun 2024

No	Komponen	Jumlah Unit Diperiksa	Jumlah Kerusakan	Kategori Kerusakan	Dampak terhadap Operasi
1	Suspensi, per daun, <i>shock absorber</i> , dan <i>bushing</i>	18 unit	7 unit	Sedang	Stabilitas kendaraan menurun dan mobilitas patroli melambat.
2	Sistem pengereman, kampas rem, tromol, dan cakram	18 unit	6 unit	Sedang	Faktor keselamatan personel menurun pada rute menanjak dan menurun.
3	Ban, velg, dan sistem roda	22 unit	9 unit	Ringan sampai sedang	Mobilitas kendaraan terganggu pada jalur berbatu dan berlumpur.
4	Filter udara, filter oli, radiator, dan sistem pendingin	20 unit	8 unit	Ringan	Risiko <i>overheating</i> meningkat setelah penggunaan pada rute panjang.
5	Sistem kelistrikan, aki, kabel, lampu, dan konektor	16 unit	5 unit	Ringan sampai sedang	Patroli malam dan fungsi indikator kendaraan terganggu.
6	Sistem transmisi dan kopling	14 unit	4 unit	Sedang sampai berat	Akselerasi kendaraan menurun dan manuver menjadi terbatas.
7	Radio komunikasi, antena, kabel <i>coaxial</i> , dan konektor	15 unit	5 unit	Ringan	Koordinasi satuan dan pelaporan posisi menjadi kurang optimal.
8	Perlengkapan darurat kendaraan, dongkrak, lampu sorot, dan alat bantu teknis	20 unit	6 unit	Ringan	Perbaikan darurat di lapangan menjadi kurang optimal.

Pola kerusakan tersebut menegaskan pentingnya pendekatan *life cycle cost* dalam pemeliharaan Alutsista. Pemeliharaan tidak hanya berorientasi pada perbaikan setelah kerusakan terjadi, tetapi juga harus memperhitungkan usia pakai komponen, intensitas penggunaan, biaya perawatan, dan kebutuhan penggantian suku cadang sepanjang siklus hidup Alutsista. Pendekatan ini relevan karena kendaraan yang digunakan pada daerah rawan memiliki tingkat keausan lebih tinggi akibat tekanan medan dan intensitas operasi. Dengan demikian, integrasi Bengpuspal dan Bengkel Daerah harus didukung oleh data kerusakan periodik agar kebutuhan suku cadang, jadwal perawatan, dan prioritas perbaikan dapat disusun secara lebih akurat (Fabrycky & Blanchard, 2010).

Kendala Sumber Daya Manusia dalam Sistem Pemeliharaan Alutsista

Kendala sumber daya manusia menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi efektivitas sistem pemeliharaan Alutsista di daerah rawan Poso. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi teknisi belum sepenuhnya merata, terutama dalam kemampuan diagnosis lanjutan, penggunaan alat uji modern, dan penanganan kerusakan kompleks. Teknisi di tingkat Benglap umumnya mampu menangani pemeliharaan ringan dan perbaikan rutin, tetapi masih memerlukan asistensi dari Bengrah, Bengpuspal, atau PT Pindad ketika menghadapi gangguan pada transmisi, sistem pendingin, kelistrikan lanjutan, sistem komunikasi, maupun komponen kendaraan taktis tertentu. Kondisi ini menunjukkan bahwa integrasi organisasi harus diikuti oleh integrasi kemampuan teknis agar setiap level pemeliharaan dapat bekerja sesuai fungsinya.

Keterbatasan jumlah teknisi terlatih juga menjadi kendala yang cukup menonjol. Intensitas penggunaan kendaraan di daerah operasi menyebabkan beban kerja teknisi meningkat, sementara jumlah personel yang tersedia belum selalu sebanding dengan kebutuhan perbaikan. Dalam situasi operasi, teknisi tidak hanya melaksanakan pemeliharaan rutin, tetapi juga harus merespons kerusakan mendadak setelah kendaraan digunakan dalam patroli, pergeseran pasukan, pengamanan rute, atau dukungan logistik. Beban kerja yang tinggi dapat memengaruhi ketelitian, stamina, dan kualitas hasil perbaikan. Oleh karena itu, penguatan sumber daya manusia teknisi harus dilakukan melalui pelatihan teknis berjenjang, sertifikasi kompetensi, penempatan personel sesuai keahlian, serta pendampingan teknis yang berkelanjutan.

Dalam perspektif manajemen sumber daya manusia, teknisi merupakan aset utama yang menentukan efektivitas organisasi pemeliharaan. Organisasi tidak cukup hanya memiliki struktur dan fasilitas, tetapi juga harus memastikan bahwa personel memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan kerja yang sesuai dengan tuntutan tugas. Siagian (2023) menegaskan bahwa pengelolaan sumber daya manusia mencakup perencanaan, pengorganisasian, pelatihan, pengembangan, evaluasi, dan pemeliharaan kemampuan personel. Dalam konteks pemeliharaan Alutsista, proses tersebut perlu diterapkan secara sistematis agar kompetensi teknisi Benglap, Bengrah, dan Bengpuspal dapat saling mendukung dalam satu sistem pemeliharaan berjenjang.

Analisis Faktor Dominan Pemeliharaan Alutsista

Hasil pengolahan data melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan analisis strategis menunjukkan bahwa terdapat lima faktor dominan yang memengaruhi efektivitas pemeliharaan Alutsista TNI AD di daerah rawan Poso. Kelima faktor tersebut meliputi koordinasi teknis antarlevel pemeliharaan, sistem pelaporan kerusakan, kompetensi teknisi, ketersediaan suku cadang, serta kondisi medan operasi. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dan membentuk rantai permasalahan yang berdampak pada kecepatan perbaikan, tingkat kesiapan kendaraan, dan efektivitas operasi satuan.

Tabel 2. Faktor Dominan yang Memengaruhi Efektivitas Pemeliharaan Alutsista

No	Faktor Dominan	Permasalahan Utama	Dampak terhadap Pemeliharaan	Arah Perbaikan
1	Koordinasi teknis antarlevel pemeliharaan	Alur komunikasi antara Benglap, Bengrah, Bengpuspal, dan PT Pindad belum sepenuhnya seragam.	Proses perbaikan menjadi lebih lambat, penentuan prioritas belum optimal, dan dukungan teknis tidak selalu sesuai	Standardisasi koordinasi teknis, penyusunan mekanisme eskalasi kerusakan, dan penguatan supervisi

2	Sistem pelaporan kerusakan	Pelaporan kerusakan masih banyak dilakukan secara manual dan belum terintegrasi secara digital.	kebutuhan lapangan. Data kerusakan terlambat diterima, validasi teknis memerlukan waktu lebih lama, dan status kesiapan Alutsista sulit dipantau secara <i>real time</i> .	teknis berjenjang. Digitalisasi pelaporan kerusakan, penggunaan format laporan seragam, dan pengembangan <i>dashboard</i> kesiapan Alutsista.
3	Kompetensi teknis	Kemampuan teknis belum merata, terutama dalam diagnosis lanjutan, penggunaan alat uji modern, dan penanganan kerusakan kompleks.	Beberapa kerusakan masih harus dirujuk ke tingkat lebih tinggi sehingga meningkatkan waktu henti atau <i>downtime</i> Alutsista.	Pelatihan teknis berjenjang, sertifikasi kompetensi, pembaruan manual teknis, dan pendampingan dari Bengpuspal serta PT Pindad.
4	Ketersediaan suku cadang	Stok suku cadang prioritas dan <i>fast moving</i> belum selalu tersedia sesuai kebutuhan operasi.	Perbaikan tertunda karena harus menunggu distribusi komponen dari tingkat atas atau dari mitra industri pertahanan.	Pembentukan <i>buffer stock</i> suku cadang prioritas di daerah operasi dan penyusunan kebutuhan komponen berbasis pola kerusakan aktual.
5	Medan operasi Poso	Kondisi medan berat, akses terbatas, jalur berbukit, berlumpur, dan risiko keamanan tinggi mempercepat keausan komponen.	Frekuensi kerusakan meningkat, distribusi dukungan teknis melambat, dan mobilitas satuan berpotensi terganggu.	Pembentukan <i>quick response maintenance team</i> , penggunaan kendaraan bengkel bergerak, dan penguatan pemeliharaan preventif di dekat satuan pengguna.

Ketersediaan suku cadang menjadi faktor penting karena perbaikan tidak dapat dilaksanakan secara cepat apabila komponen yang dibutuhkan tidak tersedia di daerah operasi. Dalam konteks logistik militer, ketersediaan suku cadang merupakan bagian dari dukungan tempur yang memengaruhi keberlanjutan operasi. Pagonis (1992) menegaskan bahwa keberhasilan operasi sangat ditentukan oleh kemampuan logistik dalam menghubungkan pasukan dengan sumber daya yang dibutuhkan. Oleh karena itu, sistem pemeliharaan Alutsista di daerah rawan perlu memiliki *buffer stock* suku cadang prioritas yang disusun berdasarkan pola kerusakan aktual, bukan hanya berdasarkan kebutuhan administratif rutin.

Analisis SWOT dan Posisi Strategis Pemeliharaan Alutsista

Analisis SWOT digunakan untuk memetakan faktor internal dan eksternal yang memengaruhi efektivitas sistem pemeliharaan Alutsista TNI AD di daerah rawan Poso. Faktor internal mencakup kekuatan dan kelemahan organisasi pemeliharaan, sedangkan

faktor eksternal mencakup peluang dan ancaman yang berasal dari lingkungan operasi, perkembangan teknologi, dukungan industri, dan kebijakan pertahanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan Alutsista memiliki kekuatan berupa struktur pemeliharaan berjenjang, dukungan teknis PT Pindad, dan komitmen pimpinan satuan. Namun, masih terdapat kelemahan berupa pelaporan kerusakan manual, kompetensi teknisi yang belum merata, dan keterbatasan fasilitas Bengkel Daerah.

Tabel 3. Matriks SWOT Efektivitas Pemeliharaan Alutsista TNI AD di Daerah Rawan Poso

Faktor	Temuan Strategis	Implikasi Strategis
Strengths	Struktur pemeliharaan berjenjang Benglap, Bengrah, dan Bengpuspal sudah berjalan. Dukungan teknis dari PT Pindad tersedia untuk penanganan kasus kerusakan kompleks. Komitmen pimpinan satuan cukup kuat dalam menjaga kesiapan Alutsista.	Menjadi modal organisasi untuk memperkuat integrasi pemeliharaan, mempercepat proses perbaikan, dan menjaga kesinambungan dukungan teknis dari tingkat lapangan sampai pusat.
Weaknesses	Pelaporan kerusakan masih manual dan belum terintegrasi secara digital. Kompetensi teknisi belum merata, terutama pada kemampuan diagnostik lanjutan. Fasilitas Bengkel Daerah masih terbatas dari sisi peralatan, alat uji, dan sarana pendukung.	Menjadi hambatan utama dalam mempercepat proses pemeliharaan, menurunkan <i>downtime</i> , serta membangun kemandirian perbaikan di tingkat daerah operasi.
Opportunities	Terdapat peluang pelatihan teknisi dan supervisi teknis dari PT Pindad. Teknologi <i>digital maintenance</i> semakin berkembang. Kebijakan TNI AD mendukung peningkatan kesiapan Alutsista.	Menjadi peluang untuk membangun sistem pemeliharaan berbasis data, memperkuat kapasitas teknisi, dan mempercepat modernisasi sistem pelaporan serta pengendalian pemeliharaan.
Threats	Medan operasi berat mempercepat keausan komponen. Stok suku cadang belum stabil dan distribusi sering terlambat. Infrastruktur transportasi dan komunikasi di daerah operasi masih terbatas.	Menjadi ancaman terhadap kesinambungan pemeliharaan, kecepatan distribusi dukungan teknis, dan kesiapan operasional Alutsista dalam mendukung operasi TNI AD di Poso.

Hasil pengolahan IFAS dan EFAS menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan Alutsista TNI AD di daerah rawan Poso berada pada posisi strategis yang relatif kuat. Nilai *strength posture* sebesar 0,60 menunjukkan bahwa kekuatan internal lebih dominan dibandingkan kelemahan, sedangkan nilai *competitive posture* sebesar 0,33 menunjukkan bahwa peluang eksternal masih lebih besar dibandingkan ancaman. Dengan demikian, posisi strategis sistem pemeliharaan berada pada Kuadran I, yaitu strategi progresif atau agresif. Posisi ini menunjukkan bahwa Puspalad memiliki peluang untuk mengembangkan sistem pemeliharaan yang lebih maju melalui optimalisasi kekuatan internal dan pemanfaatan peluang eksternal.

Tabel 4. Posisi Strategis Sistem Pemeliharaan Alutsista TNI AD

No	Komponen Analisis	Nilai	Interpretasi
1	Total skor kekuatan	1,53	Kekuatan organisasi pemeliharaan cukup dominan, terutama karena adanya struktur pemeliharaan berjenjang Benglap, Bengrah, dan Bengpuspal.
2	Total skor kelemahan	-0,93	Kelemahan masih signifikan, terutama pada aspek pelaporan kerusakan, keterbatasan fasilitas Bengkel Daerah, dan kemampuan SDM teknisi.
3	<i>Strength posture</i>	0,60	Posisi internal berada pada kategori kuat karena faktor kekuatan lebih besar dibandingkan kelemahan.
4	Total skor peluang	1,35	Peluang modernisasi pemeliharaan cukup besar melalui digitalisasi pelaporan, pelatihan teknisi, dan kerja sama teknis dengan PT Pindad.
5	Total skor ancaman	-1,02	Ancaman medan operasi, keterbatasan infrastruktur, dan ketidakstabilan pasokan suku cadang tetap perlu diantisipasi.
6	<i>Competitive posture</i>	0,33	Peluang eksternal lebih besar dibandingkan ancaman, sehingga sistem pemeliharaan memiliki ruang pengembangan yang positif.
7	Posisi SWOT	Kuadran I	Sistem pemeliharaan berada pada posisi strategi progresif atau agresif, yaitu memanfaatkan kekuatan internal untuk meraih peluang eksternal.

Berdasarkan posisi tersebut, strategi yang paling relevan adalah strategi progresif yang diarahkan pada penguatan integrasi pemeliharaan melalui digitalisasi pelaporan, peningkatan kapasitas Bengkel Daerah, penguatan teknisi, dan kerja sama teknis dengan PT Pindad. Strategi ini perlu dilaksanakan secara simultan karena permasalahan pemeliharaan Alutsista bersifat saling terkait. Digitalisasi akan mempercepat alur informasi, pelatihan teknisi akan meningkatkan kualitas diagnosis dan perbaikan, revitalisasi fasilitas akan memperkuat kemandirian daerah, sedangkan kerja sama industri akan mempercepat penyediaan suku cadang dan pembaruan informasi teknis.

Rekomendasi Strategis Penguatan Sistem Pemeliharaan Alutsista

Rekomendasi strategis pertama adalah penerapan sistem pelaporan kerusakan berbasis digital dan real time. Sistem ini perlu memuat data jenis kerusakan, lokasi Alutsista, riwayat pemeliharaan, kebutuhan suku cadang, status perbaikan, dan tingkat prioritas operasi. Dengan sistem tersebut, Benglap dapat menyampaikan laporan secara cepat kepada Bengrah dan Bengpuspal, sementara unsur pusat dapat memantau status kesiapan Alutsista secara lebih akurat. Digitalisasi juga akan membantu PT Pindad dalam membaca pola kerusakan dan mempersiapkan dukungan suku cadang sesuai kebutuhan lapangan.

Rekomendasi kedua adalah peningkatan kompetensi teknisi melalui pelatihan berkelanjutan, sertifikasi, dan pendampingan teknis. Pelatihan perlu difokuskan pada

kemampuan diagnosis kerusakan, penggunaan alat uji digital, pemeliharaan sistem kendaraan modern, pencatatan teknis, dan pemahaman terhadap karakteristik medan operasi. Pelatihan juga perlu dilaksanakan secara *on-site* di daerah operasi agar teknisi dapat langsung memahami pola kerusakan yang terjadi pada medan Poso. Dengan pendekatan tersebut, teknisi Benglap dan Bengrah tidak hanya menjadi pelaksana perbaikan, tetapi juga menjadi penghasil data teknis yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan pemeliharaan.

Rekomendasi ketiga adalah penguatan fasilitas Bengkel Daerah melalui penyediaan alat diagnostik modern, STTE, kendaraan bengkel bergerak, dan suku cadang *fast moving*. Bengkel Daerah harus mampu menangani sebagian besar kerusakan ringan hingga menengah agar ketergantungan terhadap Bengpuspal dapat dikurangi. Penguatan fasilitas daerah juga akan memperpendek jarak perbaikan antara satuan pengguna dan unsur pemeliharaan. Dalam operasi di wilayah rawan, kedekatan fasilitas pemeliharaan dengan satuan pengguna menjadi faktor penting karena setiap keterlambatan perbaikan dapat berdampak pada mobilitas pasukan dan efektivitas respons terhadap ancaman.

Rekomendasi keempat adalah pembentukan *quick response maintenance team* di daerah operasi prioritas seperti Poso. Tim ini perlu didukung oleh teknisi lintas keahlian, kendaraan bengkel bergerak, alat uji portabel, suku cadang kritis, dan jalur komunikasi langsung dengan Bengrah, Bengpuspal, serta PT Pindad. Tim respons cepat akan berfungsi menangani kerusakan mendadak, melakukan diagnosis awal, memberikan perbaikan darurat, dan memastikan Alutsista dapat segera kembali digunakan. Kehadiran tim ini juga akan memperkuat fungsi Benglap sebagai unsur pemeliharaan terdepan.

Rekomendasi kelima adalah penguatan kerja sama teknis antara Puspalad dan PT Pindad. Kerja sama ini perlu mencakup penyediaan suku cadang, pembaruan manual teknis, konsultasi kerusakan, pelatihan teknisi, serta pengembangan sistem data kerusakan terpusat. Industri pertahanan nasional dapat berperan sebagai mitra strategis dalam memastikan bahwa dukungan purna jual, ketersediaan komponen, dan pembaruan pengetahuan teknis berjalan selaras dengan kebutuhan operasi. Dengan demikian, integrasi pemeliharaan Alutsista tidak hanya menjadi hubungan internal antara Bengpuspal dan Bengkel Daerah, tetapi juga bagian dari ekosistem pertahanan nasional.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa strategi dukungan Satuan Peralatan Puspalad melalui integrasi Bengkel Pusat dan Bengkel Daerah dalam mendukung operasi TNI AD di daerah rawan Poso telah dilaksanakan melalui sistem pemeliharaan berjenjang yang melibatkan Benglap, Bengrah, dan Bengpuspal. Strategi ini telah memberikan kontribusi terhadap kesiapan Alutsista melalui pembagian peran teknis, koordinasi pemeliharaan, dan dukungan perbaikan berdasarkan tingkat kerusakan. Namun, pelaksanaannya belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat kendala pada pelaporan kerusakan manual, keterbatasan fasilitas Bengkel Daerah, ketidakstabilan suku cadang, serta belum meratanya kompetensi teknisi.

Kendala sumber daya manusia menjadi faktor penting yang menghambat efektivitas integrasi sistem pemeliharaan. Kompetensi teknisi yang belum merata, keterbatasan jumlah personel terlatih, beban kerja tinggi, belum optimalnya pelatihan berkelanjutan, dan belum meratanya sertifikasi teknis menyebabkan beberapa kerusakan masih membutuhkan asistensi dari tingkat yang lebih tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penguatan sistem pemeliharaan harus dilaksanakan bersamaan dengan penguatan kapasitas teknisi sebagai aktor utama dalam pemeriksaan, diagnosis, perbaikan, dan pencatatan teknis Alutsista.

Rekomendasi strategis yang dapat diterapkan meliputi digitalisasi pelaporan kerusakan, standardisasi prosedur pemeliharaan, peningkatan kompetensi teknisi, revitalisasi fasilitas Bengkel Daerah, penguatan *buffer stock* suku cadang prioritas, pembentukan *quick response*

maintenance team, serta peningkatan kerja sama teknis dengan PT Pindad. Implementasi rekomendasi tersebut diharapkan mampu membangun sistem pemeliharaan Alutsista yang lebih responsif, adaptif, terintegrasi, dan berbasis data, sehingga dapat menekan *downtime*, mempercepat perbaikan, dan meningkatkan kesiapan operasi TNI AD di daerah rawan Poso.

6. REFERENSI

- Bertalanffy, L. von. (1968). *General system theory: Foundations, development, applications*. George Braziller.
- Bricknell, M., & Cain, D. (2020). *Military medical logistics: Supporting military operations from strategic base to point of need*. Routledge.
- Cahyono, R. D. (2025). *Strategi pemberdayaan industri pertahanan dalam memenuhi kebutuhan alat utama sistem persenjataan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat*. Centurion.
- Daft, R. L. (2016). *Organization theory and design (12th ed.)*. Cengage Learning.
- Fabrycky, W. J., & Blanchard, B. S. (2010). *Life-cycle cost and economic analysis*. Prentice Hall.
- Hendra, T. (2025). Rancang bangun aplikasi Integrated Cavalry Monitoring and Maintenance System (ICMMS) berbasis Life Cycle Cost pada kendaraan tempur non-aviation.
- Henderson, I. (2018). Combat service support in contemporary military operations. *Journal of Military Logistics*, 40(3), 45-58.
- Hill, C. W. L., Jones, G. R., & Schilling, M. A. (2014). *Strategic management theory: An integrated approach (11th ed.)*. Cengage Learning.
- Kusuma, J. (2021). *Kesiapan SDM teknisi peralatan militer di daerah operasi khusus*. Akademi Militer Indonesia.
- Matthews, D. (2018). *Military logistics: A brief history and modern applications*. Palgrave Macmillan.
- McChrystal, S. A., Collins, T., Silverman, D., & Fussell, C. (2015). *Team of teams: New rules of engagement for a complex world*. Portfolio.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.)*. SAGE Publications.
- NATO. (2012). *NATO logistics handbook*. NATO Standardization Agency.
- Nugraha, E. (2022). Peran depo pemeliharaan dan implikasinya terhadap ketahanan Alutsista Arhanud: Studi di Depo Pemeliharaan Sistem Senjata Arhanud Kota Batu Jawa Timur. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 28(2), 161-185.
- Pagonis, W. G. (1992). *Moving mountains: Lessons in leadership and logistics from the Gulf War*. Harvard Business School Press.
- Prasetyo, B., Riesnandar, E., & Nendya, B. (2024). Modernisasi alat utama sistem senjata TNI dalam mendukung tugas TNI AL. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 24(3), 2288-2301.
- Putera, I. G. P. W., Faisol, A., & Achmad, A. (2023). Pengaruh maintenance, repair and overhaul Alutsista TNI AL terhadap kesiapan operasional TNI dalam menjaga kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia. *JIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(9), 6776-6781.
- Santoso, U., Putro, R. W., & Munthe, S. (2020). Strategi sistem pemeliharaan materiil Ditpalad dalam rangka modernisasi Alutsista TNI AD. *Strategi Pertahanan Darat (JSPD)*, 6(1), 91-100.
- Siahaan, T., & Aritonang, S. (2022). Transformasi sistem maintenance, repair and overhaul TNI-AD guna mendukung kesiapan Alutsista: Studi kasus Bengkel Pusat Peralatan Angkatan Darat. *Jurnal Education and Development*, 10(2), 390-398.
- Siagian, S. P. (2023). *Manajemen sumber daya manusia*. Bumi Aksara.

- Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. (2010). Peraturan Kepala Staf Angkatan Darat Nomor Perkasad/14-02/XII/2010 tentang Bujukmin Pemeliharaan Materiil Peralatan TNI AD. TNI AD.
- Whittington, R., Regner, P., Angwin, D., Johnson, G., & Scholes, K. (2017). Exploring strategy: Text and cases (11th ed.). Pearson.