

***Optimizing Strategy Dual-Use of National Private Shipyard Infrastructure for
KRI Maintenance and Repair to Support Second Fleet Indonesian Navy
Operations***

**Strategi Optimalisasi Pemanfaatan *Dual-Use Infrastructure* Galangan Kapal
Swasta Nasional Dalam Rangka Pemeliharaan dan Perbaikan
KRI Guna Mendukung Operasional TNI Angkatan Laut
di Wilayah Koarmada II**

**Eko Totok Suharyandi^{1*}, Mardiyanto², Beben Afendi³, Tohonan Evangelista
Siagian⁴**

Magister Terapan Operasi Laut, Sekolah Staf Dan Komando Angkatan Laut
(SESKOAL)
suharyandi.eko@gmail.com

Abstract

The Indonesian Navy (TNI AL), operating through its warships (KRI), serves as a primary pillar in upholding sovereignty and enforcing the law within Indonesian waters. However, the operational effectiveness of these vessels relies heavily on material readiness, which is contingent upon the availability of maintenance and repair infrastructure. Currently, there is a significant gap between limited docking capacities and long repair queues at both internal naval shipyards and state-owned enterprise (SOE) shipyards, versus the requirement for consistently high operational readiness levels. This study aims to analyze criteria for utilizing national private shipyards under a "Dual-Use Infrastructure" scheme to support KRI maintenance and repair within the Second Fleet Command (Koarmada II) region. The research employs a descriptive qualitative method, utilizing the Content Validity Index (CVI) for criterion validation, the Analytic Hierarchy Process (AHP) for multi-criteria decision-making to determine criterion priority weights, and a SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) analysis to formulate utilization strategies. CVI testing identified four valid criteria and eight valid sub-criteria. AHP weighting results met the consistency ratio ($CR < 10\%$) requirements for both criteria and sub-criteria, with "Organizational Collaboration" (0.356) and "Dual-Use Regulations" (0.324) emerging as the highest-weighted criteria. The highest-weighted sub-criteria were "Laws/Government Regulations/Ministerial Regulations" (0.168) and "Physical Facility Readiness" (0.146). Furthermore, the SWOT analysis placed the strategy in Quadrant I (SO/Aggressive Strategy). The study's findings are expected to contribute to the utilization of civil-military facilities by addressing aspects ranging from technical facility and human resource readiness, organizational collaboration, and integrated maintenance governance, to the strengthening of dual-use regulations and the protection of classified KRI information. The resulting strategy is expected to serve as a reference for Indonesian Navy leadership in formulating policies to foster synergy among the Navy, state-owned shipyards, and national private shipyards, thereby supporting the operational readiness of KRI vessels.

Keywords: *Dual-Use Infrastructure, KRI Maintenance, National Private Shipyards, Second Fleet Command, AHP-SWOT.*

Abstrak

TNI Angkatan Laut, melalui Kapal Republik Indonesia (KRI), merupakan pilar utama dalam menjalankan peran menjaga kedaulatan dan penegakan hukum di laut Indonesia. Namun, efektivitas operasional KRI sangat bergantung pada kesiapan materiil yang didukung oleh ketersediaan infrastruktur pemeliharaan dan perbaikan. Saat ini, terdapat kesenjangan signifikan antara keterbatasan kapasitas *docking* serta tingginya antrean perbaikan di galangan internal maupun BUMN, dengan tuntutan tingkat kesiapan operasional KRI yang harus selalu tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria pemanfaatan galangan kapal swasta nasional melalui skema *Dual-Use Infrastructure* guna mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI di wilayah Koarmada II. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik validasi kriteria *Content Validity Index* (CVI), pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk

menentukan bobot prioritas kriteria, serta analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* (SWOT) untuk merumuskan strategi pemanfaatan. Pengujian CVI menghasilkan 4 kriteria dan 8 sub-kriteria valid. Hasil pembobotan AHP memenuhi kriteria konsistensi rasio ($CR < 10\%$) pada kriteria dan sub kriteria, di mana bobot kriteria Kolaborasi Organisasi (0,356) dan Regulasi *Dual-Use* (0,324) menjadi kriteria dengan bobot tertinggi. Sub-kriteria dengan bobot tertinggi adalah UU/PP/Permen (0,168) serta Kesiapan Fasilitas Fisik (0,146). Selanjutnya analisis SWOT menghasilkan koordinat pada Kuadran I (SO/Strategi Agresif). Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi dalam pemanfaatan fasilitas sipil-militer, mulai dari kesiapan teknis fasilitas dan SDM, kolaborasi organisasi, tata kelola pemeliharaan terintegrasi, hingga penguatan regulasi *dual-use* serta kerahasiaan informasi KRI. Strategi yang dihasilkan diharapkan menjadi referensi bagi pimpinan TNI AL dalam mengambil kebijakan untuk membangun sinergi antara TNI AL, galangan BUMN, dan galangan swasta nasional sehingga mampu mendukung kesiapan operasional KRI.

Kata Kunci: *Dual-Use Infrastructure*, Pemeliharaan KRI, Galangan Swasta Nasional, Koarmada II, AHP-SWOT.

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki wilayah geografis yang sangat luas, terdiri dari ribuan pulau dan dikelilingi oleh lautan, memerlukan kekuatan pertahanan yang kuat dan terorganisasi untuk menjaga kedaulatan, keutuhan wilayah, serta keselamatan segenap bangsa dari ancaman dari luar maupun dalam negeri. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, Negara Kesatuan Republik Indonesia membentuk Tentara Nasional Indonesia (TNI) sebagai alat pertahanan negara yang profesional, modern dan loyal terhadap negara dan konstitusi. Sesuai dengan Undang-Undang (UU) Nomor 3 Tahun 2025 tentang perubahan atas UU Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI adalah instrumen utama yang vital dalam pertahanan negara. Fungsi utamanya adalah sebagai daya tangkal terhadap setiap ancaman bersenjata dan militer, baik yang berasal dari luar maupun dari dalam negeri, yang berpotensi mengganggu kedaulatan, keutuhan wilayah dan keselamatan bangsa.¹

Dalam visi menuju *World Class Navy*, kemandirian pemeliharaan bukan sekadar pilihan, melainkan keharusan strategis. Kemandirian berarti TNI AL memiliki kedaulatan penuh atas alutsistanya sendiri tanpa ketergantungan mutlak pada pihak luar atau industri luar negeri, terutama dalam situasi darurat atau konflik.² Keberhasilan operasi TNI AL sangat bergantung pada kondisi kelaikan materiil aset utamanya, yaitu Kapal Perang Republik Indonesia (KRI). Sebagai elemen penting dalam Sistem Senjata Armada Terpadu (SSAT), KRI harus selalu memenuhi persyaratan kelaikan yang sesuai dengan fungsi dasarnya, terutama mengingat jumlah dan usia KRI yang terus bertambah. Tanpa kesiapan material yang memadai, kemampuan KRI untuk melaksanakan tugas operasi akan terancam.³ Keberadaan industri galangan kapal nasional, khususnya di wilayah sentral Koarmada II Surabaya, memegang peranan yang sangat vital dalam skema pemeliharaan dan perbaikan KRI. PT PAL Indonesia (Persero), sebagai galangan nasional terbesar di Indonesia, memiliki keunggulan fasilitas *docking*, galangan modern, serta kapasitas angkat yang memadai untuk mendukung perbaikan unsur KRI.⁴ Sementara itu, PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia yang berlokasi di Pulau Madura merupakan simpul kekuatan galangan

¹ Hairul Rahman, Jales Jamca Jayamahe, and Budi Darmawan, "Kolaborasi Kolinlamil Dengan Potensi Angkutan Laut Nasional Guna Mendukung Operasi Militer Perang Dalam Rangka Pertahanan Negara" 8 (2025): 13340–45.

² Yuliana Nur Anissa and Yuliana, "Analisis Pemenuhan Kebutuhan Minimum Essential Froce (MEF) Dalam Pengadaan Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) Tentara Nasional Indonesia (TNI)," 2022.

³ Raka D Audrus Triyanto, "1), 2)," *Mendukung, Guna Kapal, Kelaikan RI Perang* 08, no. 01 (2022): 1–12.

⁴ Danantara Indonesia, "PT. PAL Indonesia (Persero) Company Profile," 2026.

swasta di area Jawa Timur.⁵ Keduanya menyimpan potensi pemanfaatan *dual-use infrastructure* yang sangat besar untuk menjamin keterjangkauan fasilitas pemeliharaan KRI, khususnya di Koarmada II.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria-kriteria apa saja yang mempengaruhi optimalisasi *dual-use infrastructure* galangan swasta nasional dalam rangka mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI, bagaimana analisis sensitivitasnya, serta bagaimana analisis strateginya sehingga pemeliharaan dan perbaikan KRI dapat lebih optimal dengan menggunakan teori kolaborasi organisasi, teori manajemen pemeliharaan, dan teori *dual-use*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan teknik analisis data menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan analisis *Strength Weakness Opportunity Thread* (SWOT). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pimpinan dalam mengambil kebijakan strategis terkait optimalisasi *dual-use infrastructure* galangan swasta nasional dalam rangka mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi kebijakan bagi pimpinan TNI AL dalam merumuskan skema pemeliharaan dan perbaikan yang adaptif, guna mempertahankan keberlanjutan kesiapan KRI secara optimal dalam rangka mendukung tugas TNI AL.

2. Tinjauan Pustaka.

Landasan Teori

Teori Collaborative Governance.

Teori ini didefinisikan oleh Chris Ansell dan Alison Gash sebagai sebuah pengaturan tata kelola di mana satu atau lebih lembaga publik secara langsung melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam proses pengambilan keputusan yang bersifat kolektif, formal, dan berorientasi pada konsensus. Teori ini menekankan bahwa kolaborasi bukan sekadar koordinasi biasa, melainkan sebuah komitmen mendalam untuk bekerja sama secara deliberatif guna mencapai tujuan strategis yang tidak dapat diselesaikan oleh satu instansi secara mandiri. Ansell dan Gash berargumen bahwa model ini muncul sebagai respons atas kegagalan implementasi kebijakan yang bersifat searah (*top-down*) serta keterbatasan kapasitas birokrasi dalam menghadapi masalah-masalah kompleks yang memerlukan integrasi sumber daya dan wewenang dari berbagai pihak terkait.⁶

Inti dari teori ini terletak pada proses kolaborasi yang digambarkan sebagai siklus berulang yang terus berkembang melalui interaksi antar pemangku kepentingan. Proses ini dimulai dengan dialog tatap muka untuk memecah hambatan komunikasi, yang kemudian diikuti dengan upaya pembangunan kepercayaan (*trust building*) guna memperkuat relasi antar unit organisasi. Melalui dialog dan kepercayaan tersebut, para pihak akan membangun komitmen bersama terhadap proses serta pemahaman yang sama terhadap visi dan misi yang ingin dicapai. Ansell dan Gash menegaskan bahwa proses ini juga membutuhkan pencapaian hasil-hasil kecil atau keberhasilan antara (*intermediate outcomes*) yang nyata, karena keberhasilan tersebut akan menjadi bukti efektivitas kerja sama sekaligus motivasi bagi organisasi untuk terus memperkuat kolaborasi dalam jangka panjang.

⁵ Adiluhung Shipyard, "PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia Company Profile, Adiluhung Shipyard," 2026, 1–27.

⁶ Yong-duck Jung et al., "International Review of Public Administration Collaborative Governance in the United States and Korea: Cases in Negotiated Policymaking and Service Delivery," no. December (2014): 37–41, <https://doi.org/10.1080/12294659.2009.10805136>.

Teori Manajemen Pemeliharaan.

Maintenance management merupakan pendekatan strategis yang mengalihkan fokus pemeliharaan dari sekadar menjaga kondisi fisik aset menuju pengelolaan risiko secara komprehensif. Teori yang diformalkan oleh *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) pada dekade 1980-an hingga 1990-an ini berakar dari industri dengan tingkat keamanan tinggi seperti nuklir dan petrokimia. Prinsip utamanya adalah pengalokasian sumber daya pemeliharaan yang tidak merata secara sengaja, di mana aset dengan tingkat risiko kegagalan tertinggi baik dari sisi probabilitas terjadinya kerusakan maupun besarnya konsekuensi yang ditimbulkan mendapatkan prioritas utama dalam jadwal dan anggaran perbaikan.

Dalam implementasinya, teori manajemen pemeliharaan menggunakan metodologi penilaian risiko untuk mengkategorikan setiap komponen berdasarkan dampak kegagalannya terhadap operasional, ekonomi, keamanan, dan lingkungan. Melalui analisis ini, organisasi dapat membedakan mana aset yang bersifat "kritis" dan mana yang tidak, sehingga dapat menghindari *over-maintenance* pada komponen non-vital yang seringkali membuang waktu dan biaya. Dengan mengidentifikasi potensi titik kegagalan secara dini, teori manajemen pemeliharaan memungkinkan manajemen untuk menentukan tindakan pencegahan yang paling tepat untuk memitigasi risiko sebelum berubah menjadi kegagalan sistemik yang melumpuhkan.

Teori Dual-Use.

Konsep *dual-use* (guna ganda) pada dasarnya merujuk pada pemanfaatan teknologi, fasilitas, atau infrastruktur sipil untuk kepentingan militer dan pertahanan negara, maupun sebaliknya. Teori ini berakar dari dinamika hubungan antara industri sipil dan sektor pertahanan yang berkembang pasca-Perang Dingin.⁷ Secara historis, gagasan integrasi teknologi sipil dan militer ini pertama kali dikembangkan dan dicetuskan secara teoretis dan pragmatis oleh William J. Perry pada tahun 1994 melalui kebijakan resmi Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang dikenal dengan istilah *Defense Technology and Industrial Base Strategy*. Perry menegaskan bahwa ketergantungan militer semata pada industri pertahanan murni (*dedicated defense industry*) bersifat tidak efisien dan mahal, sehingga diperlukan penggabungan (*spin-on*) antara kapabilitas industri komersial sipil dengan kebutuhan sistem pertahanan negara.

Dalam konteks pertahanan maritim dan pemeliharaan Kapal Perang Republik Indonesia (KRI), penerapan teori *dual-use* dipandang oleh Richard A. Bitzinger (2009) sebagai instrumen kunci dalam mengatasi keterbatasan anggaran serta kesenjangan kapasitas galangan militer negara.⁸ Menurut Bitzinger, *dual-use infrastructure* memungkinkan galangan kapal komersial (baik BUMN sipil maupun swasta) untuk berfungsi ganda: menjalankan kegiatan bisnis komersial sehari-hari (pembuatan dan perbaikan kapal niaga/ikan), sekaligus memiliki kualifikasi, sarana *docking*, dan standar teknis yang siap digunakan untuk *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) kapal perang. Dengan demikian, penerapan teori ini tidak hanya mengoptimalkan

⁷ Alex Dubov, "The Concept of Governance in Dual-Use Research," 2014, <https://doi.org/10.1007/s11019-013-9542-9>.

⁸ Jones, Mousamputri, and Griffiths, "Dual Use as a Political Technology of Contemporary Military Violence."

keterjangkauan geografis layanan perawatan KRI di sepanjang alur laut kepulauan, tetapi juga memperkuat kemandirian industri pertahanan nasional.⁹

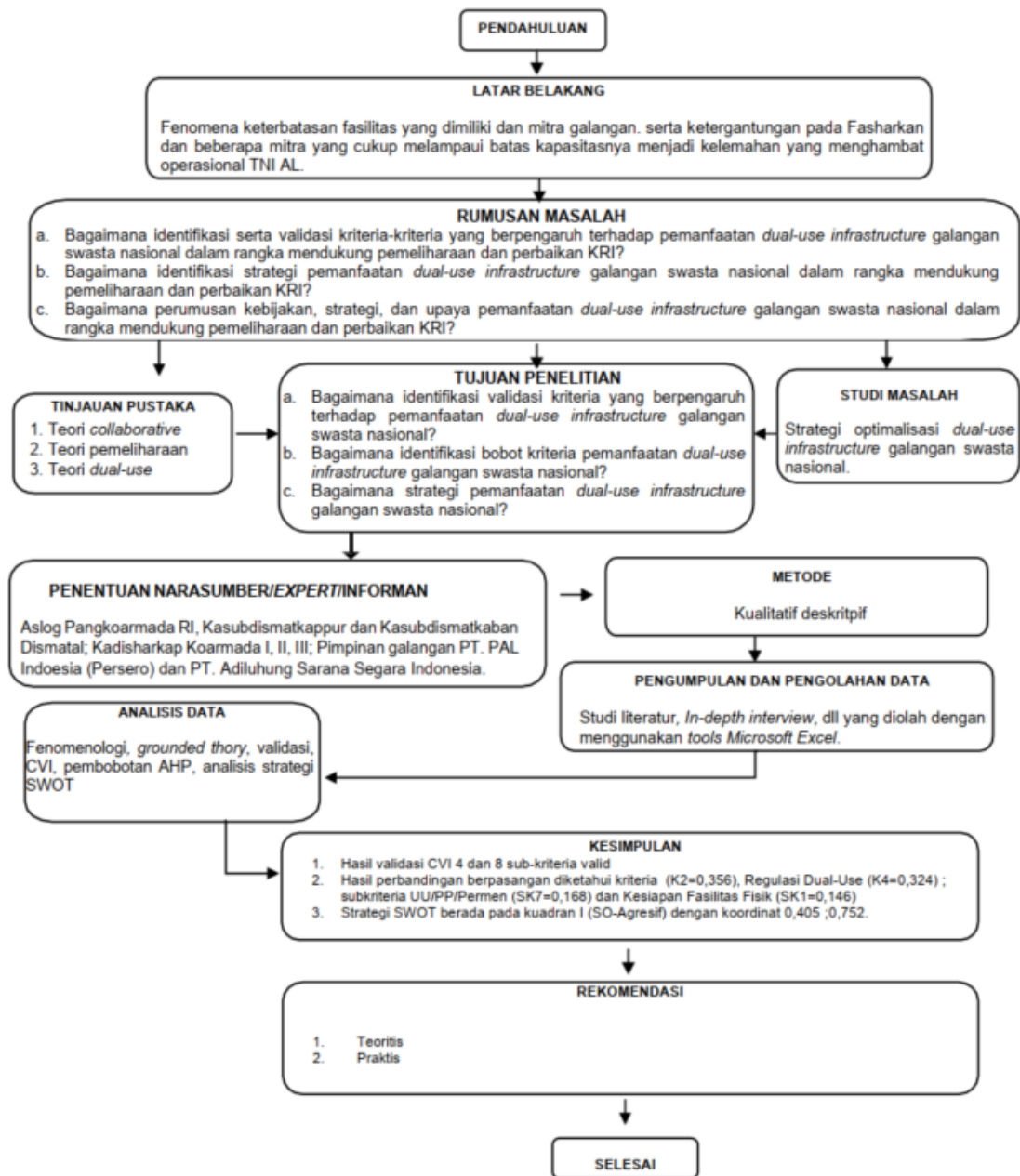
Penelitian Terdahulu

- a. Penelitian yang berjudul "Strategies for Capability Improvement of Fasharkan Surabaya in Supporting Indonesian Warship Operation Readiness". Penelitian yang berlokasi di Fasharkan Surabaya ini bertujuan menganalisis alternatif strategi peningkatan organisasi untuk mendukung Technology Readiness Level (TRL) operasional KRI.
- b. Penelitian yang berjudul "Model Penilaian TRL Material KRI Dalam Mendukung Tugas Pokok TNI AL" dilakukan oleh Heru Prasetya (2018) dengan objek penelitian KRI Hasan Basri-382. Peneliti membangun sebuah model penilaian yang mampu memberikan gambaran nilai material KRI secara utuh dan terintegrasi.
- c. Penelitian yang berjudul "Operation Readiness Level (ORL) Assessment Using Multi Criteria Decision Making (MCDM) Methods" berfokus pada standarisasi penilaian kesiapan operasi di lingkungan militer. Dengan menggunakan pendekatan MCDM, penelitian ini menetapkan kriteria yang layak untuk mentransformasikan kesiapan material menjadi nilai Operation Readiness Level (ORL).
- d. Penelitian yang berjudul "Qualitative Data Analysis with NVIVO" yang dikembangkan oleh Bazeley dan Jackson mengevaluasi efektivitas perangkat lunak NVIVO dalam mengelola data kualitatif. Penelitian ini mengintegrasikan penggunaan NVIVO sebagai alat pengolah data utama yang dipadukan dengan metode ISM untuk kebutuhan analisis struktural.
- e. Penelitian yang berjudul "Perancangan Model Pemilihan Supplier di Dismatbekarmatim dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)-Strength Weakness Opportunities Threats (SWOT)". Berlokasi di Dismatbekarmatim, penelitian ini membahas optimasi pemilihan pemasok untuk memenuhi kebutuhan pembekalan unsur KRI.

Kerangka Pemikiran

Kerangka penelitian merupakan representasi konseptual yang menggambarkan hubungan antara latar belakang permasalahan, tinjauan pustaka, serta rumusan masalah yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini. Selain itu, kerangka ini juga mencerminkan alur pemikiran analitis yang menghubungkan berbagai elemen penting dalam proses penelitian.

⁹ Efendi, Bastari, and Suharyo, "Strategies For Capability Improvement Of Fasharkan Surabaya In Supporting Indonesian Warship."



Gambar 1. Diagram Kerangka Penelitian
Sumber diolah peneliti, 2026.

3. Metode

Metodologi Penelitian

Beberapa pendekatan yang sering digunakan dalam penelitian yaitu pendekatan kualitatif, pendekatan kuantitatif, dan gabungan antara kedua pendekatan tersebut. Untuk penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif statistik.

Penelitian kualitatif bertujuan untuk menemukan dan mendeskripsikan secara naratif kegiatan serta dampaknya terhadap kehidupan individu yang diteliti. Berlandaskan pada filsafat post-positivisme, penelitian ini berfokus pada objek yang alamiah (berlawanan dengan eksperimen) dan menempatkan peneliti sebagai instrumen kunci. Metode yang digunakan meliputi pengambilan sampel secara

purposive dan snowball, pengumpulan data melalui triangulasi (gabungan), dan analisis data yang bersifat induktif/kualitatif. Hasil dari penelitian kualitatif lebih menekankan pada makna yang mendalam daripada sekadar generalisasi.

Unit Analisis

Unit analisis merupakan elemen utama yang menjadi pusat perhatian dalam suatu penelitian, yaitu subjek dan objek atau komponen yang dianalisis secara mendalam sesuai dengan fokus kajian. Dalam konteks penelitian, unit analisis dapat berupa objek fisik, individu, kelompok, organisasi, atau bahkan periode waktu tertentu, tergantung pada permasalahan yang hendak ditelaah dan tujuan dari penelitian tersebut. Pemilihan unit analisis yang tepat sangat penting untuk memastikan relevansi dan keakuratan hasil penelitian. Unit analisis menggambarkan subjek dan objek utama yang menjadi fokus observasi dan kajian dalam sebuah penelitian. Subjek merujuk pada populasi sasaran yang memiliki karakteristik khusus yang telah ditentukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini, unit analisisnya adalah satuan kerja di Koarmada II, galangan BUMN dan swasta nasional yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Unit analisis dalam taskap ini adalah individu yang mempunyai posisi strategis di bidang pemeliharaan alutsista TNI Angkatan Laut.

Sumber dan Jenis Data.

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama di lokasi atau objek penelitian menjadi sumber utama pada tahap awal pengembangan penelitian. Dalam penelitian ini, sumber data primer terdiri dari jawaban yang diperoleh melalui wawancara dengan narasumber atau informan yang telah dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Data yang diperoleh tidak langsung dari sumber utama, melainkan melalui perantara seperti orang lain, laporan penelitian, buku, atau dokumen lainnya. Dalam penelitian ini, data sekunder mencakup berbagai sumber seperti berita, kliping, jurnal, artikel, dan dokumentasi yang relevan dengan topik permasalahan yang sedang dibahas.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data kualitatif. Data kualitatif merupakan informasi non numerik yang bersifat deskriptif, biasanya berupa penjelasan atau narasi yang mendalam dan memerlukan interpretasi lebih lanjut untuk memahami konteks dan maknanya.

Instrumen Penelitian.

Dalam Instrumen penelitian merujuk pada perangkat atau alat yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses penelitian. Data kualitatif biasanya diwujudkan dalam bentuk narasi, gambar, simbol, atau objek non numerik lainnya yang menggambarkan makna atau fenomena tertentu. Pemilihan instrumen yang tepat menjadi penting untuk memastikan bahwa proses pengumpulan data berjalan efektif dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Peneliti menggunakan pedoman wawancara untuk memudahkan fokus pertanyaan yang akan diajukan, sehingga wawancara dapat berjalan lebih terarah dan topik yang dibahas tetap sesuai dengan tujuan penelitian. Meskipun demikian, penggunaan pedoman wawancara tetap bersifat fleksibel, artinya pertanyaan-pertanyaan dapat berkembang berdasarkan respons yang diberikan oleh narasumber atau informan selama wawancara. Pedoman ini berfungsi sebagai panduan untuk memastikan

bahwa wawancara berlangsung dengan lancar dan tetap fokus pada topik yang relevan dengan penelitian, tanpa meluas ke hal-hal yang tidak diperlukan.

Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.

Pengumpulan data merupakan langkah krusial dalam proses penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang valid, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Data yang dikumpulkan nantinya menjadi dasar dalam melakukan analisis, pembahasan, serta mencari solusi atas permasalahan yang diteliti. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan melalui kajian literatur yang mencakup catatan, buku, dan dokumen pendukung dan sumber lain yang relevan. Informasi dari literatur tersebut kemudian dikaitkan dan diperkaya dengan data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi, sehingga tercipta landasan analisis yang menyeluruh dan mendalam. Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi kualitatif yang mencakup data primer dan sekunder. Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui wawancara langsung dengan personel dari Slogal, Dismatal dan Fasharkan, serta melalui observasi di lapangan, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber pendukung.

Teknik Analisis Data.

Teknis analisis data dalam penelitian ini memanfaatkan pendekatan *Content Validity Index* (CVI), yang berfokus pada validitas isi, salah satu dari lima sumber bukti validitas yang diakui (bersama proses respons, struktur internal, kaitan dengan variabel lain dan konsekuensi). Validitas isi didefinisikan sebagai sejauh mana elemen instrumen penilaian (seperti item kuesioner, format respons, dan instruksi) secara akurat relevan dan mewakili konstruksi yaitu konsep, atribut, atau variabel teoritis, yang menjadi sasaran pengukuran.

Tahap analisis data selanjutnya menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP adalah alat yang dirancang untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang kompleks. Cara kerjanya adalah dengan memodelkan permasalahan menjadi struktur hierarki yang jelas, menunjukkan hubungan antara tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan berbagai alternatif solusi. AHP memiliki kemampuan unik untuk mengolah nilai-nilai subjektif seperti pengalaman, pandangan, dan intuisi menjadi kerangka kerja yang logis dan terstruktur. Oleh karena itu, AHP sangat efektif dalam mengintegrasikan pertimbangan objektif dan subjektif ke dalam proses pengambilan keputusan.

Tahap analisis akhir adalah analisis SWOT. SWOT adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi keadaan internal dan eksternal suatu permasalahan dengan mengidentifikasi kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) yang mempengaruhi atau dapat mempengaruhi kinerja atau tujuan. Analisa SWOT dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh rumusan kebijakan, strategi, dan upaya dalam analisis strategi pengembangan organisasi Fasharkan guna mewujudkan kemandirian pemeliharaan KRI dalam rangka mendukung kesiapan operasi KRI.

4. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil penelitian mengenai strategi optimalisasi pemanfaatan *dual-use infrastructure* galangan kapal swasta nasional dalam rangka pemeliharaan

dan perbaikan KRI guna mendukung operasional TNI Angkatan Laut di wilayah Koarmada II. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan *dual-use infrastructure* sebagai tujuan dalam mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI. Melalui pendekatan kualitatif deskriptif yang melibatkan para narasumber, penelitian ini menganalisis kondisi faktual kesiapan teknis fasilitas, kompetensi SDM, tata kelola pemeliharaan terintegrasi, hingga regulasi *dual-use* yang menjadi kriteria dan sub-kriteria pendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI di wilayah Koarmada II.

CVI.

Penentuan validitas kriteria dalam penelitian ini merujuk pada standar ambang batas yang dikemukakan oleh para ahli metodologi. Berdasarkan rujukan dari Davis (1992) serta Polit et al. (2007), keterlibatan 6 hingga 8 ahli, Lynn (1986) serta Polit dan Beck (2006) menetapkan batas minimum skor sebesar 0,83.

Berdasarkan hasil uji validasi pada putaran pertama menggunakan instrumen CVI, diperoleh hasil relevansi kriteria dan sub-kriteria sebagai berikut. Pengujian CVI dilakukan dengan melibatkan 8 orang Narasumber (*Expert*, E1 hingga E8). Penilaian menggunakan skala *Likert* yang dikonversi, di mana skor 1–2 dikategorikan tidak relevan (0) dan skor 3–5 dikategorikan relevan (1). Berdasarkan ketentuan evaluasi kuantitatif untuk panel 8 narasumber, nilai ambang batas minimum untuk *Item-Content Validity Index (I-CVI)* yang menyatakan suatu kriteria sub-kriteria dinyatakan valid dan diterima adalah sebesar 0,78. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh kriteria, yaitu Kesiapan Teknis Fasilitas dan SDM, Kolaborasi Organisasi, Tata Kelola Pemeliharaan KRI Terintegrasi, serta Regulasi *Dual-Use*, memperoleh nilai I-CVI sempurna sebesar 1,00. Hal ini menegaskan hasil mutlak dari seluruh Narasumber bahwa empat kriteria tersebut memiliki tingkat relevansi dan validitas yang cukup tinggi sebagai basis pembentuk kerangka kerja pemeliharaan dan perbaikan KRI berbasis *dual-use infrastructure* di wilayah Koarmada II.

Di tingkat sub-kriteria, mayoritas indikator berhasil memenuhi kriteria keabsahan dengan nilai I-CVI sebesar 1,00 (8 dari 8 pakar setuju), yang meliputi Kesiapan Fasilitas Fisik, Kompetensi Personel, Sinkronisasi Jadwal, Evaluasi Bersama, Standarisasi Kelaikan, Klaim Garansi, Peraturan Menteri/PP, dan Protokol Kerahasiaan Informasi KRI. Namun demikian, hasil analisis mendeteksi terdapat 4 sub-kriteria yang berada di bawah ambang batas kesahihan minimum ($I-CVI < 0,78$), yaitu Fleksibilitas Personel ($I-CVI = 0,73$), Manajemen Rantai Pasok ($I-CVI = 0,73$), Keterpaduan SOP ($I-CVI = 0,73$), dan Sustainability ($I-CVI = 0,67$). Keempat indikator ini secara resmi dinyatakan gugur (*eliminate*) dan dikeluarkan dari struktur hierarki sebelum pengolahan data AHP pada tahap selanjutnya. Secara keseluruhan, instrumen penelitian ini mencatatkan nilai rata-rata validitas skala ($S-CVI/Ave$) sebesar 0,93, yang berada di atas standar ambang batas kelayakan umum (0,90). Sementara itu, indikator kesepakatan mutlak (*Universal Agreement*) menghasilkan nilai $S-CVI/UA$ sebesar 0,75 dari total 12 item yang dinyatakan lolos kualifikasi. Dengan demikian, hasil pengujian CVI ini mengonfirmasi bahwa instrumen kuesioner yang telah direduksi memiliki derajat validitas isi yang baik, konsisten, dan valid secara ilmiah.

Tabel 1. Tahap validasi CVI kriteria subkriteria pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

NO.	KRITERIA/SUB	PUTARAN 1		HASIL AKHIR
		CVI	KET.	
1	Kesiapan teknis fasilitas dan SDM	1	<i>Relevant</i>	Diterima
2	Kesiapan fasilitas fisik	1	<i>Relevant</i>	Diterima
3	Kompetensi personel	1	<i>Relevant</i>	Diterima
4	Kolaborasi organisasi	1	<i>Relevant</i>	Diterima
5	Sinkronisasi jadwal	1	<i>Relevant</i>	Diterima
6	Fleksibilitas personel	0.733	<i>Eliminate</i>	
7	Evaluasi bersama	1	<i>Relevant</i>	Diterima
8	Tata kelola pemeliharaan KRI terintegrasi	1	<i>Relevant</i>	Diterima
9	Standarisasi kelaikan	1	<i>Relevant</i>	Diterima
10	Manajemen rantai pasok	0.733	<i>Eliminate</i>	
11	Keterpaduan SOP	0.733	<i>Eliminate</i>	
12	Klaim garansi	1	<i>Relevant</i>	Diterima
13	Regulasi <i>dual-use</i>	1	<i>Relevant</i>	Diterima
14	PP/ Peraturan Menteri (Permen)	1	<i>Relevant</i>	Diterima
15	Sustainability	0.666	<i>Eliminate</i>	
16	Protokol kerahasiaan informasi KRI	1	<i>Relevant</i>	Diterima

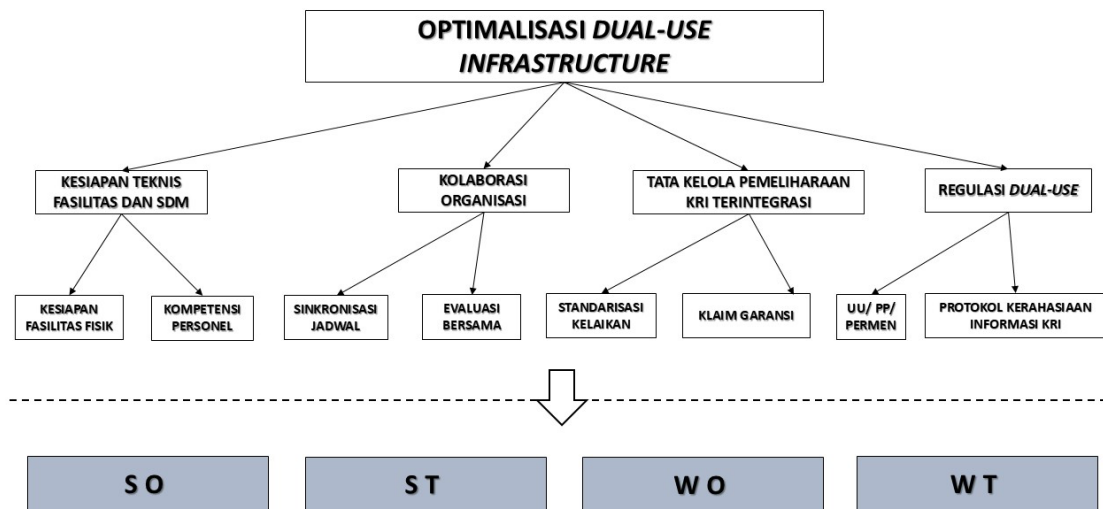
Tabel 2. Hasil akhir validasi CVI kriteria subkriteria pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

NO.	KRITERIA/SUB	CVI	HASIL AKHIR
1	Kesiapan teknis fasilitas dan SDM	1	Diterima
2	Kesiapan fasilitas fisik	1	Diterima
3	Kompetensi personel	1	Diterima
4	Kolaborasi organisasi	1	Diterima
5	Sinkronisasi jadwal	1	Diterima
6	Evaluasi bersama	1	Diterima
7	Tata kelola pemeliharaan KRI terintegrasi	1	Diterima
8	Standarisasi kelaikan	1	Diterima
9	Klaim garansi	1	Diterima
10	Regulasi <i>dual-use</i>	1	Diterima
11	PP/ Peraturan Menteri (Permen)	1	Diterima
12	Protokol kerahasiaan informasi KRI	1	Diterima

AHP.

Berdasarkan hasil validasi CVI yang telah dilakukan, kriteria dan sub-kriteria yang dinyatakan valid kemudian disusun ke dalam sebuah struktur hierarki awal AHP. Tahap analisis ini menyajikan hasil pengolahan data dan pembahasan mengenai strategi optimalisasi pemanfaatan *dual-use infrastructure* galangan kapal swasta nasional dalam rangka pemeliharaan dan perbaikan KRI guna mendukung kesiapan operasional TNI Angkatan Laut di wilayah Koarmada II. Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil pengujian validitas CVI, sehingga diperoleh 4 kriteria (Kesiapan Teknis Fasilitas dan SDM, Kolaborasi Organisasi, Tata Kelola Pemeliharaan KRI

Terintegrasi, serta Regulasi *Dual-Use*) dan 8 sub-kriteria (Kesiapan Fasilitas Fisik, Kompetensi Personel, Sinkronisasi Jadwal, Evaluasi Bersama, Standarisasi Kelaikan, Klaim Garansi, PP/Permen, dan Protokol Kerahasiaan Informasi KRI). Struktur hierarki ini berfungsi sebagai instrumen untuk melakukan pembobotan melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).



Gambar 2. Struktur hierarki kriteria dan sub-kriteria dalam strategi pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

Berdasarkan matriks perbandingan berpasangan pada tingkat kriteria utama ($n = 4$), diperoleh nilai nilai Consistency Index (CI) sebesar 0,038889. Menggunakan Random Index (IR) sebesar 0,9, pengujian menghasilkan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,06705 (6,70%). Karena nilai $CR < 0,10$ (10%), maka struktur matriks perbandingan antar-kriteria teruji logis dan konsisten. Berdasarkan bobot yang dihasilkan, kriteria Kolaborasi Organisasi (K2) menempati urutan prioritas tertinggi dengan bobot 0,35623 (35,62%), diikuti secara ketat oleh Regulasi Dual-Use (K4) sebesar 0,32498 (32,50%). Kriteria Kesiapan Fasilitas Teknis dan SDM (K1) berada pada urutan ketiga dengan bobot 0,19374 (19,37%), dan kriteria Tata Kelola Pemeliharaan Terintegrasi (K3) menempati posisi keempat dengan bobot 0,12506 (12,51%). Pada pengujian tingkat sub-kriteria ($n = 8$), diperoleh nilai $CI = 0,126487$. Dengan nilai $IR = 1,41$, perhitungan menghasilkan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,08971 (8,97%). Hasil ini memenuhi syarat batas keabsahan AHP yaitu $CR < 10\%$, sehingga pembobotan seluruh sub-kriteria dinyatakan konsisten dan dapat diterima.

Berdasarkan perolehan bobot pada level sub-kriteria, UU/ PP/ Permen (SK7) menjadi sub-kriteria prioritas dengan bobot tertinggi sebesar 0,168 (16,8%). Prioritas kedua ditempati oleh Kesiapan Fasilitas Fisik (SK1) dengan bobot 0,146 (14,6%), disusul oleh Sinkronisasi Jadwal (SK3) sebesar 0,139 (13,9%), dan Evaluasi Bersama (SK4) sebesar 0,129 (12,9%). Sub-kriteria selebihnya secara berurutan adalah Protokol Kerahasiaan Informasi KRI (SK8) sebesar 0,118 (11,8%), Klaim Garansi (SK6) sebesar 0,110 (11,0%), Kompetensi Personel (SK2) sebesar 0,106 (10,6%), serta Standarisasi Kelaikan (SK5) sebesar 0,083 (8,3%). Secara keseluruhan, hasil pembobotan ini menunjukkan bahwa kejelasan payung hukum (UU/PP/Permen) serta kesiapan nyata sarana docking (Kesiapan Fasilitas Fisik) merupakan pilar penentu yang paling dominan dalam mewujudkan strategi pemanfaatan *dual-use*.

infrastructure galangan swasta nasional guna mendukung kesiapan operasional KRI di wilayah Koarmada II.

Tabel 3. Hasil perbandingan berpasangan kriteria dan subkriteria pada strategi pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

KRITERIA	KODE	BOBOT
Kolaborasi Organisasi	K2	0.3562
Regulasi Dual-use	K4	0.3249
Kesiapan Fasilitas Teknis dan SDM	K1	0.1937
Tata Kelola Pemeliharaan Terintegrasi	K3	0.1250
TOTAL		1
SUB KRITERIA	KODE	BOBOT
UU/ PP/ Permen	SK7	0.168
Kesiapan fasilitas fisik	SK1	0.146
Sinkronisasi jadwal	SK3	0.139
Evaluasi bersama	SK4	0.129
Protokol kerahasiaan informasi KRI	SK8	0.118
Klaim garansi	SK6	0.110
Kompetensi personel	SK2	0.106
Standarisasi kelaikan	SK5	0.083
TOTAL		1

Sumber: data diolah penulis.

SWOT.

Tahap selanjutnya adalah menyusun matriks identifikasi *Internal Strategic Factors Analysis Summary* (IFAS) dan *External Strategic Factors Analysis Summary* (EFAS). Identifikasi ini didasarkan pada kriteria dan sub-kriteria yang memiliki bobot signifikan dalam strategi pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

a. Identifikasi IFAS.

Faktor internal terdiri dari kekuatan (S) dan kelemahan (W) yang berasal dari lingkungan internal galangan swasta nasional dan Koarmada II, terutama pada aspek organisasi, manajemen, dan SDM.

Kekuatan (*Strengths*)

- S1 (Kesiapan Fasilitas Fisik).

Ketersediaan dan kelaikan teknis sarana *docking*, *slipway*, dan fasilitas pendukung yang siap mengakomodasi kebutuhan perbaikan KRI di wilayah Koarmada II (bobot SK1 = 0,146).

- S2 (Kompetensi SDM).

Keahlian dan sertifikasi personel teknis yang mumpuni dalam menangani pemeliharaan dan perbaikan kapal (bobot SK2 = 0,106).

- S3 (Klaim Garansi).

Adanya mekanisme klaim garansi yang jelas untuk menjamin mutu dan keandalan hasil pekerjaan pemeliharaan KRI (bobot SK6 = 0,110).

Kelemahan (*Weaknesses*)

- W1 (Standarisasi Kelaikan).

Belum optimalnya standarisasi kelaikan militer terpadu antara standar industri sipil dengan kualifikasi alutsista TNI AL (berdasarkan bobot terkecil SK5 = 0,083).

- W2 (Evaluasi Bersama).
Belum tersusunnya prosedur evaluasi berkala yang terintegrasi secara rutin pasca-proses ship repair (berdasarkan SK4 = 0,129).
- W3 (Tata Kelola Pemeliharaan Terintegrasi).
Keterbatasan fleksibilitas dalam penyelarasan tata kelola pemeliharaan antara pangkalan/KRI dan galangan (bobot K3 = 0,125).

b. Identifikasi EFAS.

Faktor eksternal mencakup Peluang (O) dan Ancaman (T) yang datang dari luar organisasi namun berdampak langsung pada operasional KRI di Koarmada II.

Peluang (*Opportunities*)

- O1 (Regulasi *Dual-use*)/
Adanya Regulasi/UU/PP/Permen tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pertahanan yang mendukung skema kerja sama *dual-use infrastructure* dengan industri swasta nasional (bobot tertinggi SK7 = 0,168 dan K4 = 0,325).
- O2 (Kolaborasi Organisasi).
Tingginya peluang sinkronisasi jadwal docking antara perencanaan operasi KRI di Koarmada II dengan jadwal docking/ pemeliharaan perbaikan KRI di galangan swasta bobot K2 = 0,356 dan SK3 = 0,139).

Ancaman (*Threats*)

- T1 (Protokol kerahasiaan informasi KRI).
Potensi kebocoran spesifikasi teknis dan informasi sensitif alutsista militer saat KRI berada di area galangan non-militer (bobot SK8 = 0,118).
- T2 (Ketidakpastian Anggaran).
Ketidakpastian jadwal operasi/pemeliharaan KRI yang sewaktu-waktu bergeser akibat dinamika eskalasi di daerah operasi.

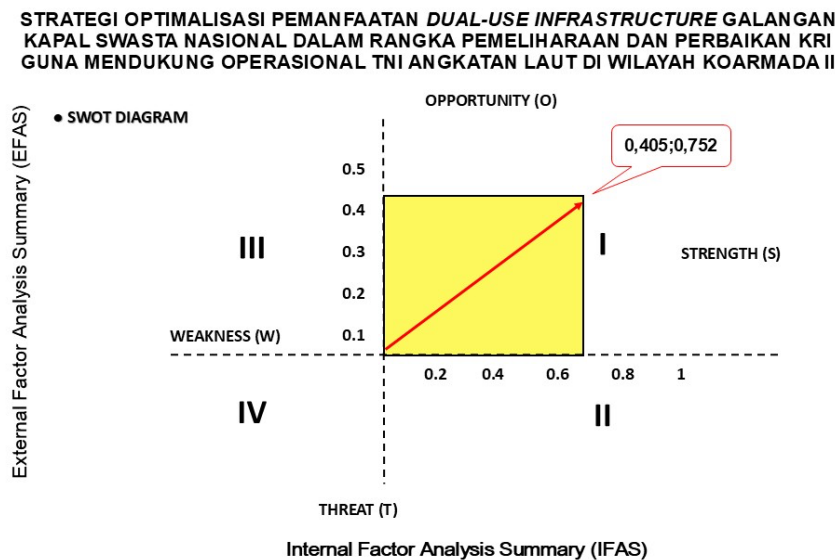
Setelah tahap identifikasi faktor internal (IFAS) dan eksternal (EFAS) pada strategi pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*, langkah berikutnya adalah proses pembobotan dan penilaian rating oleh narasumber. Setiap variabel diberikan bobot (B) berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap kelangsungan organisasi, di mana total seluruh bobot SWOT harus berjumlah 1. Selanjutnya, dilakukan penilaian rating (R) dengan skala 1 hingga 4 untuk mengukur sejauh mana organisasi merespons faktor tersebut: rating 1 menunjukkan respons yang sangat lemah, sedangkan rating 4 menunjukkan respons yang sangat kuat. Skor diperoleh berdasarkan hasil perkalian bobot x rating.

Tabel 4. Perhitungan IFAS dan EFAS dalam strategi pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

IFAS	B (Bobot)	R (Rating)	SKOR (B x R)
KEKUATAN (S)			
S1. Kesiapan Fasilitas Fisik	0,105	4	0,420
S2. Kompetensi SDM Teknis	0,076	3	0,228

S3. Klaim Garansi	0,079	3	0,237
TOTAL (S)	0,260		0,885
KELEMAHAN (W)			
W1. Standarisasi Kelaikan	0,060	2	0,120
W2. Evaluasi Bersama	0,092	2	0,184
W3. Tata Kelola Pemeliharaan Terintegrasi	0,088	2	0,176
TOTAL (W)	0,240		0,480
TOTAL IFAS	0,500		(S - W) = 0,405
EFAS	B	R	SKOR
	(Bobot)	(Rating)	(B x R)
PELUANG (O)			
O1. Regulasi Dual-Use (UU/PP/Permen)	0,160	4	0,640
O2. Kolaborasi Organisasi	0,132	4	0,528
TOTAL (O)	0,292		1,168
ANCAMAN (T)			
T1. Protokol Kerahasiaan Informasi KRI	0,113	2	0,226
T2. Ketidakpastian Anggaran & Pergeseran Jadwal	0,095	2	0,190
TOTAL (T)	0,208		0,416
TOTAL EFAS	0,500		(O - T) = 0,752

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas, dapat diketahui total bobot IFAS sebesar 0,500 dan EFAS sebesar 0,500, yang menggenapi akumulasi bobot keseluruhan matriks SWOT adalah 1. Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh total skor kekuatan (S) sebesar 0,885 dan kelemahan (W) sebesar 0,480 yang menghasilkan nilai koordinat sumbu X (SW) sebesar 0,405, serta total skor peluang (O) sebesar 1,168 dan ancaman (T) sebesar 0,416 yang menghasilkan nilai koordinat sumbu Y (OT) sebesar +0,752. Dengan titik koordinat (0,405;0,752), posisi pemanfaatan *dual-use infrastructure* galangan kapal swasta nasional dalam pemeliharaan KRI di wilayah Koarmada II berada pada Kuadran I (SO/Strategi Agresif), yang mengindikasikan bahwa TNI AL memiliki basis kekuatan internal yang solid untuk memanfaatkan peluang eksternal secara optimal.



Gambar 3. Strategi SWOT diperoleh pada strategi pemanfaatan *Dual-use Infrastructure*.

5. Kesimpulan

- a. Pengujian validitas isi menggunakan instrumen CVI yang melibatkan 8 pakar mengonfirmasi bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat validitas yang cukup baik, berdasarkan nilai rata-rata validitas *Scale* (S-CVI/Ave) sebesar 0,93 dan *Universal Agreement* (S-CVI/UA) sebesar 0,75. Hasil eliminasi CVI menyaring variabel penelitian hingga menghasilkan 4 kriteria (Kesiapan Teknis Fasilitas dan SDM, Kolaborasi Organisasi, Tata Kelola Pemeliharaan KRI Terintegrasi, serta Regulasi *Dual-Use*) dan 8 sub-kriteria valid yang sepenuhnya relevan dan representatif untuk mengukur strategi optimalisasi *dual-use infrastructure*.
- b. Hasil perbandingan berpasangan AHP menunjukkan bahwa seluruh tingkatan hierarki telah memenuhi syarat konsistensi rasio ($CR \leq 0,10$), dengan nilai CR kriteria sebesar 6,70% dan sub-kriteria sebesar 8,97%. Kriteria Kolaborasi Organisasi ($K2=0,356$) dan Regulasi *Dual-Use* ($K4=0,324$) menempati prioritas tertinggi pada level 1. Pada level sub-kriteria, UU/PP/Permen ($SK7=0,168$) dan Kesiapan Fasilitas Fisik ($SK1=0,146$) menjadi dua kriteria penting dalam mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI di wilayah Koarmada II.
- c. Pengintegrasian bobot AHP ke dalam matriks IFAS dan EFAS berada pada koordinat 0,405 ; 0,752. Nilai positif signifikan pada sumbu X (SW) dan sumbu Y (OT) secara matematis menempatkan posisi pemanfaatan *dual-use infrastructure* galangan kapal swasta nasional di wilayah Koarmada II pada Kuadran I (SO/ Strategi Agresif). Posisi ini mengindikasikan bahwa TNI AL memiliki kekuatan internal yang solid (fasilitas fisik dan keahlian SDM) untuk memanfaatkan peluang regulasi serta kolaborasi organisasi dengan galangan swasta nasional guna mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI di wilayah Koarmada II.

Rekomendasi.

- a. Teoritis.
 1. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk memperluas pemodelan kualitatif-kuantitatif dengan mengintegrasikan analisis AHP-SWOT bersama metode

Analytic Network Process (ANP) atau *Interpretive Structural Modeling (ISM)* guna memetakan hubungan keterkaitan dan umpan balik (*interdependence*) antar-subkriteria secara lebih kompleks.

2. Penelitian akan datang disarankan untuk memperluas cakupan sampel galangan swasta nasional di luar wilayah Jawa Timur (seperti wilayah Koarmada I dan Koarmada III) guna memperoleh model *dual-use infrastructure* yang dapat digeneralisasi secara nasional.
 3. Mengembangkan studi akademis yang berfokus pada dinamika *Supply Chain Management (SCM)* dan Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) material alutsista militer dalam skema kemitraan galangan swasta-militer.
- b. Praktis .
1. Mendorong Kemhan RI dan Mabesal untuk menyusun regulasi atau perjanjian kerja sama jangka panjang (*Long-Term Service Agreement*) dengan galangan swasta seperti PT. Adiluhung Sarana Segara I agar proses pengadaan jasa perbaikan KRI memiliki kepastian hukum dan dukungan penganggaran yang berkelanjutan.
 2. Menyusun SOP bersama antara TNI AL (Dismatal dan Pusintelal) dan galangan swasta terkait penjaminan kelaikan militer, pengawasan mutu, serta standarisasi protokol pengamanan informasi sensitif alutsista (*security clearance*) selama proses pemeliharaan dan perbaikan.
 3. Mengoptimalkan koordinasi berkala antara Staf Operasi Koarmada II dengan manajemen galangan BUMN (PT. PAL) dan galangan swasta untuk memanfaatkan *space capacity* galangan swasta secara efisien guna mendukung pemeliharaan dan perbaikan KRI di wilayah Koarmada II.

6. Daftar Pustaka

- Adlini, Miza Nina, Anisya Hanifa Dinda, Sarah Yulinda, Octavia Chotimah, and Sauda Julia Merliyana. "Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka." *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 6, no. 1 (2022): 974–80. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>.
- Ajayi, Oluwatosin Victor. "Distinguish Between Primary Sources of Data and Secondary Sources of Data." *Benue State University* 1, no. 1 (2017): 1–5.
- Allmark, Peter, Jonathan Boote, Eleni Chambers, Amanda Clarke, A N N Mcdonnell, Andrew Thompson, and Angela Mary Tod. "Ethical Issues in the Use of In-Depth Interviews: Literature Review and Discussion" 5, no. 2 (2009): 48–54.
- Anissa, Yuliana Nur, and Yuliana. "Analisis Pemenuhan Kebutuhan Minimum Essential Froce (MEF) Dalam Pengadaan Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) Tentara Nasional Indonesia (TNI)," 2022.
- Arrozaaq, Dimas Luqito Chusuma. "Collaborative Governance (Studi Tentang Kolaborasi Antar Stakeholders Dalam Pengembangan Kawasan Minapolitan Di Kabupaten Sidoarjo)." *Kebijakan Dan Manajemen Publik* 3 (2021): 1–13. <http://repository.unair.ac.id/67685/>.
- Arunraj, N S, and J Maiti. "Risk-Based Maintenance — Techniques and Applications" 142, no. June 2006 (2007): 653–61. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2006.06.069>.
- Ayu Dessy Sugiharni, Gusti. "Pengujian Validitas Konten Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Model Creative Problem Solving." *Jurnal Penelitian Dan*

- Pengembangan Pendidikan 2, no. 2 (2018): 88–95.
- Azhari, Devi Syukri, U P I Yptk Padang, Program Studi, Sistem Informasi, Program Pascasarjana, S Pendidikan Islam, U I N Imam, and Bonjol Padang. "Penelitian Mixed Method Research Untuk Disertasi" 3 (2023): 8010–25.
- Danantara Indonesia. "PT. PAL Indonesia (Persero) Company Profile," 2026.
- Dindo, Lilian, Elizabeth McDade-Montez, Leigh Sharma, David Watson, and Lee Anna Clark. "Development and Initial Validation of the Disinhibition Inventory: A Multifaceted Measure of Disinhibition." *Assessment* 16, no. 3 (2009): 274–91. <https://doi.org/10.1177>.
- Dubov, Alex. "The Concept of Governance in Dual-Use Research," 2014. <https://doi.org/10.1007/s11019-013-9542-9>.
- Efendi, Bachtiar, Avando Bastari, and Okol Sri Suharyo. "Strategies For Capability Improvement Of Fasharkan Surabaya In Supporting Indonesian Warship" 12, no. 04 (2021): 117–26.
- Fadli, Muhammad Rijal. "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif." *Humanika* 21, no. 1 (2021): 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>.
- Fallah, Marzieh, and Lanndon Ocampo. "The Use of the Delphi Method with Non-Parametric Analysis for Identifying Sustainability Criteria and Indicators in Evaluating Ecotourism Management: The Case of Penang National Park (Malaysia)." *Environment Systems and Decisions* 41, no. 1 (2021): 45–62. <https://doi.org/10.1007/s10669-020-09790-z>.
- Gnanasekaran, Sasikumar, and N. Venkatachalam. "A Review on Applications of Multi-Criteria Decision Making (MCDM) for Solar Panel Selection." *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development* 9, no. 2 (2019): 11–20. <https://doi.org/10.24247/ijmperdapr20192>.
- Goyal, Khushi. "FROM COMMERCE TO CONTROL: DUAL USE PORTS AND MILITARY-CIVIL FUSION," n.d.
- Harutyunyan, Angelina, and Cranfield Defence. "Dilemma of Targeting: Dual-Use Objects in Military Operations Angelina Harutyunyan Cranfield Defence and Security Defence Academy of the United Kingdom," n.d.
- Haryoko, Sapto, Bahartiar, and Fajar Arwadi. *Analisis Data Penelitian Kualitatif (Konsep, Teknik, & Prosedur Analisis)*, 2020.
- Heryanto, Catharina A. W., Claudia S. F. Korangbuku, Maria I. A. Djeen, and Aris Widayati. "Pengembangan Dan Validasi Kuesioner Untuk Mengukur Penggunaan Internet Dan Media Sosial Dalam Pelayanan Kefarmasian." *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* 8, no. 3 (2019). <https://doi.org/10.15416/ijcp.2019.8.3.175>.
- Inayati, Titik, Evianah, and Hendra Prasetya. "Perumusan Strategi Dengan Analisis SWOT Pada Usaha Mikro Kecil Menengah (Studi Kasus UMKM Produk Sepatu Di Mojokerto, Jawa Timur)." *Seminar Nasional Manajemen Dan Bisnis Ke-3, 2018*, 217–31.
- Jandi, Daniel. "PEMILIHAN STRATEGI PEMELIHARAAN TRUK KONTAINER DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS PADA INDUSTRI KELAPA SAWIT." *Skripsi*, 2020.
- Jaya, Rachman. "Implementasi Multi Criteria Decision Making (Mcdm) Pada Agroindustri: Suatu Telaah Literatur." *Skripsi* 30, no. 2 (2020): 234–343. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.234>.
- Jones, Craig, Ichamati Mousamputri, and Mark Griffiths. "Dual Use as a Political Technology of Contemporary Military Violence." *Political Geography* 127, no. July 2025 (2026): 103525. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2026.103525>.

- Jung, Yong-duck, Daniel Mazmanian, Shui-yan Tang, and Yong-duck Jung. "International Review of Public Administration Collaborative Governance in the United States and Korea: Cases in Negotiated Policymaking and Service Delivery," no. December (2014): 37–41. <https://doi.org/10.1080/12294659.2009.10805136>.
- Ketut, I Gusti, Hans Desember, I Nengah Putra A, Deni Dar, Teknologi Daya, Gerak Universitas, and Pertahanan Universitas. "Strategi Maintenance, Repair Dan Overhaul (MRO) Kapal Perang TNI AL Dalam Mendukung Kesiapan Operasi Laut Di Fasharkan Lantamal V Surabaya" 3 (2020): 96–114.
- Kim, Hyeon-Cheol. "Exploring Social Experience as Mediator of Shopping Behavior in Live Streaming Commerce." *International Journal of Advanced Smart Convergence* 11, no. 1 (2022): 76–86. <http://dx.doi.org/10.7236/IJASC.2022.11.1.76>.
- Levine, Sheen S., Mark Bernard, and Rosemarie Nagel. "Strategic Intelligence: The Cognitive Capability to Anticipate Competitor Behavior." *Strategic Management Journal* 38, no. 12 (2017): 2390–2423. <https://doi.org/10.1002/smj.2660>.
- Lutfi, Farihul, and Hanim Afifudin. "Model Penjaminan Mutu Internal Dalam Membangun Daya Saing Kampus Dakwah Dan Peradaban (Study Exploratory Sequential Mixed Method Di UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung)" 5 (2024): 1983–2006.
- Norcia, Nicola, Serena Bertagna, Luca Braidotti, and Vittorio Bucci. "Innovative Solutions for the Integration of Medical Facilities on Dual-Use Naval Ships," 2022, 622–31. <https://doi.org/10.3233/PMST220073>.
- Operasi, Manajemen. *Manajemen Operasi*, n.d.
- Pinton Setya, Hafids Gusdiyanto. *Metodologi Penelitian*, 2022.
- Pujihastuti. "Isti Pujihastuti." *Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian* 2, no. 1 (2018): 43–56.
- Purwanto, I, R Samiaji, and ... "ANALISIS PENGADAAN HELIKOPTER ESCORT UNTUK MENDUKUNG OPERATIONAL READY FORCE TNI ANGKATAN LAUT." *NUSANTARA: Jurnal Ilmu* ... 9, no. 4 (2022): 1013–29. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/nusant>.
- Putra, I Nengah, A Octavian, A K Heikhmakhtiar, Hendrana Tjahjadi, and A K Susilo. "Cyber Threat Analysis of Maritime Cybersecurity Using AHP-Topsis" XX, no. li (2023): 13–24.
- Rahman, Hairul, Jales Jamca Jayamahe, and Budi Darmawan. "Kolaborasi Kolinlamil Dengan Potensi Angkutan Laut Nasional Guna Mendukung Operasi Militer Perang Dalam Rangka Pertahanan Negara" 8 (2025): 13340–45.
- Raju, V. R.S., O. P. Gandhi, and S. G. Deshmukh. "Maintenance, Repair, and Overhaul Performance Indicators for Military Aircraft." *Defence Science Journal* 62, no. 2 (2012): 83–89. <https://doi.org/10.14429/dsj.62.881>.
- Rioja-Lang, Fiona C., Melanie Connor, Heather J. Bacon, Alistair B. Lawrence, and Cathy M. Dwyer. "Prioritization of Farm Animal Welfare Issues Using Expert Consensus." *Frontiers in Veterinary Science* 6, no. January (2020): 1–16. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.004>.
- Saiful, Muhamad, and Bahri Yusoff. "ABC of Content Validation and Content Validity Index Calculation" 11, no. 2 (2019): 49–54. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>.
- Sandelowski, Margarete. "Focus on Research Methods: Whatever Happened to

- Qualitative Description?" *Research in Nursing and Health* 23, no. 4 (2020): 334–40. [https://doi.org/10.1002/1098-240x\(200008\)23:4<334:aid-nur9>3.0.co;2-g](https://doi.org/10.1002/1098-240x(200008)23:4<334:aid-nur9>3.0.co;2-g).
- Sari, Milya. "Instrumen Penelitian," 2013, 1–28.
- Shea, Christopher M, Sara R Jacobs, Denise A Esserman, Kerry Bruce, and Bryan J Weiner. "Organizational Readiness for Implementing Change: A Psychometric Assessment of a New Measure," 2014, 1–15.
- Shipyard, Adiluhung. "PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia Company Profile, Adiluhung Shipyard," 2026, 1–27.
- Supandi, Ade. "Pembangunan Kekuatan TNI AL Dalam Rangka Mendukung Visi Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia." *Jurnal Pertahanan & Bela Negara* 5, no. 2 (2018): 1–24. <https://doi.org/10.33172/jpbh.v5i2.355>.
- Surveyor, Hydrographic, Hydrographic Surveyor, and Hydrographic Surveyor. "TEKNOLOGI KEMARITIMAN," 2025.
- Triyanto, Raka D Audrus. "1), 2)." *Mendukung, Guna Kapal, Kelaikan RI Perang* 08, no. 01 (2022): 1–12.
- Wahidmurni, Dr. "Metode Penelitian Kualitatif." *Diponegoro Journal of Accounting* 2, no. 1 (2017): 2–6. <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=2227%0A???%0>
- Weapon, Sensor, and Command Control. "Increasing The Readiness of Indonesian Naval Ships of Jakarta Military Sealift Units to Support Military Sea Transport," n.d., 1–15.
- Wright, J. R., and J. A. Clements. "Metabolism and Turnover of Lung Surfactant." *American Review of Respiratory Disease* 136, no. 2 (1987): 426–44. <https://doi.org/10.1164/ajrcc>.