



DOKTRIN “PERISAI TRISULA NUSANTARA” DALAM SISHANKAMRATA UNTUK MENGHADAPI ANCAMAN MULTI-DOMAIN

Assessing the “Perisai Trisula Nusantara” Doctrine within Indonesia’s Total Defense and Security System for Addressing Multi-Domain Threats

Muhammad Halkis ^{1*}, Oktaheroe Ramsi ²

¹ Guru Besar Unsurya Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,
ORCID: 0000-0003-0122-4594

² Dekan Fakultas Strategi Pertahanan, Unhan RI

*Email: halkis@unsurya.ac.id

ABSTRAK

Tujuan – Transformasi lingkungan strategis global telah mendorong perubahan fundamental dalam karakter ancaman terhadap kedaulatan negara. Ancaman kontemporer tidak lagi terbatas pada bentuk konvensional, tetapi telah berkembang menjadi ancaman multidimensional yang melibatkan domain darat, laut, udara, siber, elektromagnetik, informasi, kognitif, hingga antariksa. Merespons transformasi tersebut, Tentara Nasional Indonesia (TNI) memperkenalkan Doktrin Perisai Trisula Nusantara (PTN) pada tahun 2026 sebagai doktrin induk baru yang menggantikan Tri Dharma Eka Karma (Tridek). Penelitian ini bertujuan menganalisis secara kritis kedudukan dan implementasi Doktrin PTN dalam memperkuat Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta menghadapi ancaman multi-domain. **Metodologi** – Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi dokumen, analisis konseptual, dan benchmarking doktrinal terhadap literatur strategis internasional mengenai multi-domain operations (MDO), perang hibrida, perang siber, kecerdasan buatan pertahanan, serta dinamika keamanan kawasan Indo-Pasifik. **Temuan** – Hasil penelitian menunjukkan bahwa PTN menghadirkan transformasi doktrinal signifikan melalui tiga elemen utama, yaitu Strategi Defensif Aktif, operasi multi-domain, dan penguatan prinsip PRIMA (Profesional, Responsif, Integratif, Modern, Adaptif). Secara konseptual, PTN memiliki konvergensi tinggi dengan kerangka MDO internasional, namun juga menyisakan sejumlah kesenjangan struktural, terutama pada mekanisme sinkronisasi lintas domain, peta jalan teknologi siber-elektromagnetik-antariksa, serta jalur validasi empiris berbasis pemodelan dan simulasi. Penelitian ini juga mengidentifikasi empat tantangan utama implementasi, yaitu keterbatasan interoperabilitas antarmatra, kesenjangan modernisasi alutsista, lemahnya integrasi komponen cadangan (Komcad/Komduk), dan belum optimalnya transformasi digital pertahanan nasional. **Implikasi Praktis** – Temuan penelitian ini



memberikan basis kebijakan bagi TNI, Kementerian Pertahanan, dan lembaga terkait untuk memprioritaskan penguatan doktrin turunan, program pemodelan-simulasi pertahanan, serta kelembagaan riset pertahanan yang terintegrasi. **Orisinalitas/Nilai** – Penelitian ini merupakan salah satu kajian akademik awal yang menganalisis PTN secara kritis dan komprehensif dengan membenturkannya pada kerangka teori operasi multi-domain internasional, sekaligus merumuskan agenda penelitian lanjutan bagi pengembangan ekosistem pertahanan semesta Indonesia berbasis teknologi tinggi.

Kata kunci: Perisai Trisula Nusantara, Strategi Pertahanan, Multi-Domain Warfare, TNI, Sishankamrata

ABSTRACT

Purpose – The transformation of the global strategic environment has driven a fundamental shift in the character of threats to state sovereignty. Contemporary threats are no longer confined to conventional forms but have evolved into multidimensional threats spanning land, sea, air, cyber, electromagnetic, informational, cognitive, and outer-space domains. In response, the Indonesian National Armed Forces (TNI) introduced the Doktrin Perisai Trisula Nusantara (PTN) in 2026 as a new capstone doctrine replacing Tri Dharma Eka Karma (Tridek). This study critically examines the position and implementation of the PTN Doctrine in strengthening Indonesia's Total Defense Strategy against multi-domain threats. **Methodology** – A qualitative method was employed through document study, conceptual analysis, and doctrinal benchmarking against international strategic literature on multi-domain operations (MDO), hybrid warfare, cyber warfare, defense artificial intelligence, and Indo-Pacific regional security dynamics. **Findings** – The findings show that PTN introduces a significant doctrinal transformation through three core elements: an Active Defense Strategy (Defensif Aktif), multi-domain operations, and the strengthening of the PRIMA principle. Conceptually, PTN demonstrates strong convergence with international MDO frameworks, yet also reveals structural gaps, particularly in cross-domain synchronization mechanisms, a cyber-electromagnetic-space technology roadmap, and an empirical validation pathway based on modeling and simulation. The study further identifies four key implementation challenges: limited inter-service interoperability, gaps in defense equipment modernization, weak integration of reserve components (Komcad/Komduk), and suboptimal digital transformation of national defense. **Practical Implications** – The findings provide a policy basis for TNI, the Ministry of Defense, and related institutions to prioritize the strengthening of derivative doctrines, defense modeling-and-simulation programs, and an integrated defense research ecosystem. **Originality/Value** – This study is among the earliest academic works to critically and comprehensively analyze PTN by benchmarking it against international multi-domain operations theory, while formulating a future research agenda for developing Indonesia's technology-based total defense ecosystem.



Keywords: *Perisai Trisula Nusantara, Defense Strategy, Multi-Domain Warfare, TNI, Sishankamrata*

1. PENDAHULUAN

Lanskap keamanan global pada dekade ketiga abad ke-21 mengalami pergeseran karakter yang fundamental. Perang tidak lagi dapat dipahami semata sebagai konfrontasi kekuatan militer konvensional yang berhadapan langsung di medan darat, laut, atau udara, melainkan telah bertransformasi menjadi fenomena yang jauh lebih kompleks, tersebar, dan multidimensional (Freedman, 2022; Walt, 2021). Berbagai kajian strategis kontemporer, termasuk analisis terhadap dinamika perang di Ukraina serta postur pertahanan NATO pascatahun 2022, menunjukkan bahwa ruang pertempuran modern telah meluas menjadi arena yang menyatukan efek darat, laut, udara, siber, elektromagnetik, dan antariksa secara simultan untuk menciptakan keunggulan operasional kumulatif (Gilli, 2025a; Martínez, 2025). Fenomena ini secara umum dikenal sebagai operasi multi-domain (multi-domain operations/MDO), sebuah konsep yang telah dikodifikasi secara formal oleh NATO sebagai doktrin peperangan resmi (Gilli, 2025b), dan mulai diadopsi pula oleh negara-negara berkekuatan menengah maupun kecil sebagai kerangka berpikir strategis baru (Plevnik & Vuk, 2025; Abbott, 2025).

Bagi Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, dengan wilayah yang membentang lebih dari tujuh belas ribu pulau dan tiga zona waktu, serta menguasai sejumlah choke point maritim paling strategis secara global, persoalan multi-domain menjadi jauh lebih kompleks karena berhimpitan langsung dengan tantangan geografi (Buzan & Wæver, 2021). Proyeksi kekuatan, sistem komando dan pengendalian, hingga logistik pertahanan harus mampu beroperasi di atas teater operasi yang tersebar dan didominasi ruang maritim, bukan pada bentang daratan yang menyatu. Kompleksitas ini diperparah oleh dinamika kawasan Indo-Pasifik yang semakin kompetitif, ditandai oleh rivalitas kekuatan besar (Liff, 2022; Tellis,



2023), sengketa teritorial di Laut Natuna Utara, meningkatnya aktivitas zona abu-abu (grey zone), serta proliferasi ancaman nonkonvensional seperti serangan siber, disinformasi, dan penggunaan kecerdasan buatan dalam operasi militer maupun nonmiliter (Gray, 2021; Nye, 2023).

Pertahanan negara pada hakikatnya merupakan cabang filsafat ilmu terapan yang mengintegrasikan aspek ontologis, epistemologis, dan aksiologis dalam merumuskan cara suatu bangsa mempertahankan eksistensinya (Halkis, 2022). Perumusan doktrin pertahanan, dengan demikian, bukan sekadar produk teknokratis, melainkan artikulasi filosofis atas cara pandang negara terhadap ancaman, kedaulatan, dan strategi bertahan hidup di tengah kompetisi kekuatan global. Kesadaran filosofis inilah yang mendasari pergantian doktrin induk TNI, dari paradigma yang lebih statis menuju paradigma yang secara eksplisit mengakomodasi sifat cair (fluid) dan lintas-domain dari peperangan kontemporer.

Merespons transformasi lingkungan strategis tersebut, Tentara Nasional Indonesia (TNI) pada tahun 2026 secara resmi memperkenalkan Doktrin Perisai Trisula Nusantara (PTN) sebagai doktrin induk (doktrin capstone) yang baru, menggantikan Doktrin Tri Dharma Eka Karma (Tridek) yang selama ini menjadi payung konseptual pertahanan Indonesia sejak ditetapkan melalui Keputusan Panglima TNI Nomor Kep/555/VI/2018 dan diperbarui melalui Kep/555.a/VII/2019 (Tentara Nasional Indonesia, 2026). Pergantian doktrin ini bukan sekadar perubahan nomenklatur administratif, melainkan respons substantif terhadap empat faktor utama, yaitu perubahan paradigma ancaman, dinamika lingkungan strategis, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pertahanan, serta semakin kompleksnya tugas dan tanggung jawab TNI dalam menjaga kedaulatan negara (Dwiyanti, 2026a; Dwiyanti, 2026b). Ketika keputusan penetapan PTN berlaku, Tridek dinyatakan dicabut dan tidak berlaku lagi, dan seluruh rujukan terhadap Tridek dalam doktrin maupun petunjuk turunan lainnya dimaknai sebagai rujukan kepada PTN.



Secara konseptual, PTN membawa tiga pembaruan mendasar dibandingkan Tridek. Pertama, doktrin ini secara eksplisit mengadopsi Strategi Defensif Aktif sebagai bentuk implementasi operasional dari Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta (Sishankamrata), yang menegaskan bahwa TNI tidak semata bertahan secara pasif, melainkan mampu mendeteksi, mencegah, menangkal, mengganggu, dan menggagalkan ancaman sejak tahap dini. Kedua, PTN memperluas cakupan operasi militer dari domain konvensional darat, laut, dan udara menjadi operasi multi-domain yang terintegrasi, mencakup pula ruang siber, elektromagnetik, informasi, kognitif, dan antariksa (Skrabacz, 2025). Ketiga, PTN menegaskan visi pembinaan dan penggunaan kekuatan TNI melalui prinsip PRIMA, yaitu Profesional, Responsif, Integratif, Modern, dan Adaptif, sebagai atribut kualitatif yang harus melekat pada seluruh komponen kekuatan pertahanan.

Kehadiran PTN memunculkan pertanyaan strategis yang mendasar: sejauh mana doktrin baru ini mampu memperkuat Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta dalam menghadapi ancaman multi-domain yang semakin kompleks? Pertanyaan ini penting dijawab mengingat, sebagaimana ditunjukkan oleh kajian doktrin pertahanan komparatif, adopsi bahasa dan kerangka konseptual multi-domain oleh suatu institusi militer tidak dengan sendirinya menjamin efektivitas strategis (Monoranu, 2025; Grimaila, 2024a). Doktrin yang koheren secara tekstual tetap memerlukan verifikasi lebih lanjut melalui kesesuaiannya dengan kapasitas riil organisasi, kesiapan alutsista (Daneswara, 2024; Maharani, 2021), tingkat interoperabilitas antarmatra, serta kematangan ekosistem pertahanan nasional secara keseluruhan, termasuk kesiapan legal-politik dalam menghadapi eskalasi peperangan generasi kelima dan keenam (Aulia et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis transformasi konseptual dari Doktrin Tridek menuju Doktrin PTN; (2) mengkaji tiga elemen utama PTN, yaitu Strategi Defensif Aktif, operasi multi-domain, dan prinsip PRIMA, dalam kerangka penguatan Strategi Pertahanan Semesta; (3)



melakukan benchmarking doktrinal PTN terhadap kerangka MDO internasional untuk mengidentifikasi titik konvergensi dan kesenjangan konseptual; (4) menganalisis relevansi PTN terhadap tantangan ancaman kontemporer, khususnya perang hibrida, perang siber, pemanfaatan kecerdasan buatan, peperangan kognitif, dan dinamika kawasan Indo-Pasifik; serta (5) mengidentifikasi tantangan implementasi PTN yang perlu diantisipasi agar doktrin ini dapat diwujudkan secara operasional, bukan sekadar pernyataan normatif di atas kertas.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada tiga aspek. Pertama, penelitian ini merupakan salah satu kajian akademik paling awal yang menganalisis PTN secara sistematis pascapromulgasinya pada 2026. Kedua, penelitian ini menggunakan pendekatan benchmarking doktrinal lintas negara yang jarang diterapkan pada kajian doktrin pertahanan Indonesia, dengan merujuk pada literatur MDO NATO dan negara-negara kecil-menengah Eropa (Plevnik & Vuk, 2025; Tähtinen et al., 2025a). Ketiga, penelitian ini mengaitkan analisis doktrinal dengan agenda pemodelan dan simulasi pertahanan (defense modeling and simulation/M&S) sebagai jalur validasi empiris yang selama ini belum banyak dieksplorasi dalam kajian doktrin pertahanan Indonesia (Biswas et al., 2023; DeBerry et al., 2024).

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA KONSEPTUAL

2.1 Doktrin Pertahanan dan Transformasi Doktrin

Doktrin militer pada dasarnya berfungsi sebagai kerangka konseptual yang menyediakan kosakata bersama bagi para komandan, perencana, dan pembina kekuatan mengenai bagaimana kekuatan militer seharusnya digunakan dan dikembangkan. Doktrin bukan sekadar dokumen administratif, melainkan pernyataan normatif tingkat strategis yang menjadi rujukan bagi seluruh doktrin turunan di bawahnya (Martínez, 2025). Transformasi doktrin lazim terjadi ketika terdapat pergeseran signifikan pada tiga variabel utama, yaitu karakter ancaman, lingkungan strategis, dan kapabilitas teknologi (Walt, 2021).



Kajian doktrin pertahanan kontemporer menunjukkan bahwa doktrin-doktrin pertahanan negara kepulauan dan negara berdaratan luas semakin banyak mengaitkan konsep operasionalnya dengan mandat konstitusional atau perundang-undangan, guna menjamin keberlanjutan doktrin lintas siklus politik (Dwiyanti, 2026a). Pola ini juga tampak pada PTN, yang secara eksplisit menempatkan alinea keempat Pembukaan UUD Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai landasan filosofis penjabaran tugas pokok TNI. Sejalan dengan itu, transformasi doktrin pertahanan terestrial pascaperubahan strategis global menunjukkan pola serupa: revisi doktrin induk umumnya didahului oleh perubahan pada level kebijakan pertahanan nasional dan diikuti oleh penyesuaian bertahap pada doktrin-doktrin turunan (Dwiyanti, 2026b).

2.2 Teori Operasi Multi-Domain (Multi-Domain Operations)

Konsep operasi multi-domain merujuk pada sinkronisasi efek lintas domain darat, laut, udara, siber, elektromagnetik, dan antariksa untuk menciptakan keunggulan operasional kumulatif yang tidak dapat dicapai oleh satu domain tunggal. NATO telah mengkodifikasikan MDO sebagai konsep peperangan formal dan mengintegrasikannya ke dalam arsitektur aliansi Atlantik (Gilli, 2025a, 2025b), sementara negara-negara berkekuatan menengah dan kecil mulai mengembangkan adaptasi MDO yang disesuaikan dengan keterbatasan sumber daya dan karakter geografis masing-masing (Plevnik & Vuk, 2025; Tähtinen et al., 2025a).

Kajian komparatif terhadap visi doktrinal NATO dan para kompetitor strategis utamanya menunjukkan bahwa meskipun terdapat kesamaan pada level pengakuan domain operasi, terdapat variasi signifikan pada bagaimana masing-masing kekuatan besar merumuskan mekanisme sinkronisasi lintas domain, doktrin penargetan bersama, serta arsitektur komando terpadu (Monoranu, 2025). Prinsip-prinsip dasar MDO, sebagaimana dirumuskan oleh badan riset pertahanan Finlandia, mencakup kesatuan usaha lintas domain, kecepatan siklus keputusan, ketahanan terhadap



gangguan multidomain, serta kemampuan beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan kondisi medan perang (Tähtinen et al., 2025b). Sementara itu, evolusi seni operasi dari orientasi darat-sentris (land-centric) menuju paradigma multi-domain yang sepenuhnya terintegrasi merupakan proses bertahap yang melibatkan perubahan doktrin, organisasi, dan budaya institusi militer secara simultan (Singh, 2024a), dengan paradigma-paradigma baru yang terus bermunculan seiring perkembangan teknologi otonom dan jaringan sensor terdistribusi (Singh, 2024b).

Elemen kunci MDO mencakup sinkronisasi lintas domain, arsitektur sensor-to-shooter yang terintegrasi, siklus penentuan sasaran (targeting cycle) bersama, serta satuan tugas gabungan permanen (standing joint task force) yang mampu menggabungkan efek militer dan nonmiliter secara simultan (Abbott, 2025). Konsep integrated deterrence yang dikembangkan dalam konteks strategi aliansi abad ke-21 menegaskan bahwa daya tangkal modern tidak lagi bertumpu pada kekuatan tunggal, melainkan pada kombinasi kapabilitas lintas domain yang saling memperkuat secara sinergis (Dolan, 2025a, 2025b).

2.3 Perang Hibrida, Perang Siber, dan Kecerdasan Buatan dalam Pertahanan

Ancaman hibrida menggabungkan elemen-elemen militer dan nonmiliter secara simultan, mencakup tekanan diplomatik, ekonomi, informasi, hingga aksi bersenjata terbatas yang dirancang agar tidak melewati ambang batas yang memicu respons militer skala penuh (Hoffman, 2021). Kompleksitas ancaman hibrida ini menuntut kesiapan legal-politik yang memadai, karena ambiguitas status hukum dari serangan hibrida dan peperangan generasi kelima maupun keenam kerap menyulitkan negara sasaran dalam merumuskan respons yang proporsional dan sah secara hukum internasional (Aulia et al., 2024).

Pada domain siber, ancaman memiliki karakteristik yang berbeda dari ancaman kinetik konvensional, karena dapat menyasar infrastruktur vital negara, sistem komando dan pengendalian, maupun data strategis tanpa memerlukan kehadiran



fisik lintas batas (Gady, 2020a). Kekuatan siber semakin menjadi komponen inti dari operasi multi-domain, karena kemampuan mengganggu atau melumpuhkan sistem komunikasi taktis lawan dapat menjadi pengganda kekuatan yang setara dengan kapabilitas kinetik konvensional (Gady, 2020b). Perkembangan lebih lanjut menunjukkan bahwa teori peperangan siber kontemporer perlu diperluas menjadi kerangka multi-eselon yang mengintegrasikan aktor negara, aktor nonnegara, dan sistem otonom dalam satu model permainan strategis (game-theoretic) guna memahami dinamika dominasi dan pertahanan siber secara lebih komprehensif (Yang & Zhu, 2025). Pada level kelembagaan, koordinasi pertahanan siber nasional yang efektif memerlukan jejaring kolaborasi lintas lembaga yang solid, sebagaimana ditunjukkan oleh analisis jejaring ko-otorisasi nasihat keamanan siber gabungan di Amerika Serikat (Canbaz et al., 2025).

Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam operasi militer modern berkembang pesat, mulai dari dukungan pengambilan keputusan komando dan pengendalian, komunikasi taktis berbasis jaringan yang adaptif, hingga sistem persenjataan berbantuan otomatisasi (Baeza et al., 2025). Perkembangan ini juga mendorong munculnya kebutuhan akan kerangka evaluasi keamanan AI yang selaras dengan konteks militer, guna memastikan sistem kecerdasan buatan yang digunakan dalam aplikasi pertahanan memenuhi standar keandalan dan keamanan yang memadai sebelum diintegrasikan ke dalam sistem operasional (Johns et al., 2026). Pada level doktrinal, model bahasa doktrin strategis (strategic doctrine language models/sdLM) mulai dikembangkan untuk membantu perencana pertahanan memverifikasi konsistensi doktrin secara otomatis lintas strata dokumen, sebuah kapabilitas yang sangat relevan bagi struktur doktrin berjenjang seperti PTN (Imanov et al., 2026). Isu kepercayaan (trustworthiness) terhadap sistem AI juga menjadi perhatian lintas sektor, termasuk pada aplikasi-aplikasi bernuansa keamanan siber-fisik yang memiliki kemiripan arsitektural dengan sistem pertahanan multidomain, di mana



keandalan AI dalam kondisi operasional yang dinamis dan adversarial menjadi prasyarat kritikal (Barletta et al., 2025).

Selain domain siber dan AI, peperangan kognitif (cognitive warfare) semakin diakui sebagai dimensi baru operasi multi-domain, yang menysasar persepsi, keyakinan, dan proses pengambilan keputusan pihak lawan maupun publik domestik melalui manipulasi informasi dan operasi psikologis yang tersinkronisasi dengan efek pada domain lain (Skrabacz, 2025). Integrasi kecerdasan buatan pada sistem pertahanan udara modern juga menjadi salah satu manifestasi konkret dari konvergensi domain siber-informasi dengan domain udara-antariksa, sebagaimana ditunjukkan oleh kajian mengenai penerapan AI pada sistem pertahanan udara guna mendukung operasi udara dalam menjaga kedaulatan ruang udara nasional (Zarin et al., 2026).

2.4 Dinamika Keamanan Kawasan Indo-Pasifik dan Strategi Pertahanan Indonesia

Kawasan Indo-Pasifik merupakan panggung utama kompetisi kekuatan besar kontemporer. Kerangka teori kompleks keamanan regional (regional security complex theory) menegaskan bahwa dinamika keamanan suatu kawasan tidak dapat dipahami secara terpisah dari interaksi timbal balik antarnegara di dalamnya, terutama pada kawasan dengan kepadatan sengketa teritorial dan jalur maritim strategis yang tinggi seperti Indo-Pasifik (Buzan & Wæver, 2021). Kompetisi strategis di kawasan ini ditandai oleh meningkatnya intensitas rivalitas kekuatan besar, modernisasi militer yang pesat, serta pergeseran keseimbangan kekuatan regional (Liff, 2022).

Strategi modern di kawasan Indo-Pasifik menuntut pendekatan yang mengintegrasikan kekuatan maritim, udara, dan domain baru secara koheren, mengingat karakter kawasan yang didominasi oleh ruang maritim dan kepulauan (Gray, 2021). Transformasi militer di kawasan ini juga didorong oleh percepatan modernisasi persenjataan dan doktrin oleh kekuatan-kekuatan besar regional, yang



pada gilirannya mendorong negara-negara menengah dan kecil di kawasan untuk turut menyesuaikan postur pertahanannya (Tellis, 2023). Dalam konteks inilah kajian mengenai perumusan ulang strategi pertahanan Indonesia menjadi relevan, khususnya terkait keselarasan antara agenda modernisasi alutsista dan prioritas strategis nasional (Daneswara, 2024), serta proyeksi kebutuhan anggaran pertahanan yang realistis untuk mendukung agenda modernisasi tersebut dalam jangka menengah-panjang (Maharani, 2021).

Deterrence dan kekuatan (power) dalam konflik siber kontemporer juga menjadi bagian tak terpisahkan dari strategi pertahanan negara-negara kawasan, mengingat domain siber telah menjadi arena kompetisi strategis tersendiri yang berpotensi mengubah kalkulasi daya tangkal konvensional (Nye, 2023). Bagi Indonesia, sebagai negara poros maritim dunia yang berada pada titik silang jalur strategis Indo-Pasifik, tantangan menyusun strategi pertahanan yang koheren di tengah tatanan dunia yang berubah cepat menjadi keniscayaan (Walt, 2021), dan hal ini pula yang mendasari urgensi pergantian doktrin dari Tridek menuju PTN.

2.5 Pemodelan, Simulasi, dan Analisis dalam Pengambilan Keputusan Pertahanan

Disiplin ilmu pertahanan modern menegaskan bahwa efektivitas strategis suatu doktrin tidak dapat ditetapkan hanya melalui analisis tekstual. Pemodelan dan simulasi (modeling and simulation/M&S) menjadi jembatan yang mengubah klaim-klaim doktrinal menjadi proposisi yang dapat diuji secara kuantitatif (Grimaila, 2024a), sekaligus menjadi instrumen penting dalam pendidikan militer tingkat lanjut untuk melatih perwira dalam pengambilan keputusan berbasis data dan skenario (Grimaila, 2024b). Analisis kursus tindakan (course-of-action/COA) berbasis wargaming komoditas menunjukkan bahwa simulasi berbiaya relatif terjangkau dapat memberikan wawasan strategis yang signifikan bagi perencana operasi gabungan (DeBerry et al., 2024).



Pengalaman tiga dekade pada jurnal-jurnal pemodelan pertahanan menunjukkan bahwa kesenjangan antara doktrin dan efektivitas operasional yang terbukti (*demonstrable strategic effectiveness*) merupakan fenomena umum yang dialami hampir seluruh institusi pertahanan yang tengah bertransformasi menuju MDO, termasuk NATO sekalipun (National Research Council, 2025a). Pada level kesiapan strategis, pemodelan dan simulasi pertahanan berperan penting dalam mengukur kesiapan operasional lintas skenario ancaman, termasuk skenario ancaman hibrida dan multidomain yang bersifat non-linear (National Research Council, 2025b). Preseden translasional yang relevan bagi kajian ini adalah tinjauan literatur sistematis terhadap evakuasi medis militer (MEDEVAC) yang mendekomposisi domain doktrinal menjadi sembilan persoalan keputusan operasional dan memetakan masing-masing terhadap teknik M&S yang relevan (Biswas et al., 2023) – pendekatan translasional serupa yang diadaptasi dalam kerangka analitis penelitian ini untuk membedah Doktrin PTN.

Ciri pembeda institusi pertahanan yang matang bukanlah ketiadaan kesenjangan antara doktrin dan efektivitas operasional terbukti, melainkan keberadaan jalur institusional yang iteratif untuk menutupnya melalui uji coba, latihan, dan simulasi yang berkelanjutan.

2.6 Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan sintesis literatur di atas, penelitian ini membangun kerangka konseptual tiga lapis. Lapis pertama adalah analisis doktrinal terstruktur terhadap PTN berdasarkan arsitektur resminya. Lapis kedua adalah benchmarking konseptual terhadap teori MDO internasional dan literatur ancaman kontemporer (hibrida, siber, AI, kognitif, Indo-Pasifik). Lapis ketiga adalah evaluasi kesenjangan implementasi yang diproyeksikan pada empat area operasional utama: interoperabilitas antarmatra, modernisasi alutsista, integrasi komponen cadangan, dan transformasi digital



pertahanan, dengan mempertimbangkan pula jalur validasi berbasis pemodelan dan simulasi sebagai agenda penelitian lanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi dokumen (document study), analisis konseptual, dan benchmarking doktrinal (doctrinal benchmarking). Pendekatan ini dipilih karena objek penelitian, yaitu Doktrin PTN, merupakan dokumen normatif tingkat strategis yang baru dipromulgasikan pada 2026, sehingga data operasional kuantitatif belum tersedia untuk dianalisis secara statistik.

3.1 Sumber Data

Sumber data primer meliputi naskah Doktrin Perisai Trisula Nusantara 2026 (Tentara Nasional Indonesia, 2026), materi paparan resmi doktrin dari Komando Pendidikan dan Latihan (Kodiklat) TNI, serta dokumen kebijakan pertahanan nasional terkait, seperti Kebijakan Umum Pertahanan Negara (Jakumhaneg) dan Kebijakan Pertahanan Negara (Jakhaneg). Sumber data sekunder mencakup 44 rujukan literatur strategis kontemporer yang mencakup tiga klaster tematik utama: (a) operasi multi-domain dan transformasi doktrin pertahanan; (b) perang hibrida, perang siber, dan kecerdasan buatan dalam pertahanan; serta (c) strategi pertahanan dan keamanan kawasan Indo-Pasifik.

3.2 Prosedur Analisis

Analisis dilakukan melalui empat tahap. Tahap pertama adalah analisis doktrinal terstruktur, yaitu mengidentifikasi elemen-elemen pokok PTN berdasarkan struktur resmi doktrin, meliputi landasan hukum dan filosofis, visi PRIMA dan postur Defensif Aktif, seni dan desain operasional, fundamental operasi militer, strategi penggunaan kekuatan, serta stratifikasi doktrin dan doktrin turunan.

Tahap kedua adalah benchmarking konseptual, yaitu membandingkan elemen-elemen PTN dengan kerangka MDO internasional (NATO dan negara-negara kecil-menengah Eropa) guna mengidentifikasi titik konvergensi dan kesenjangan konseptual, dengan merujuk pada sepuluh literatur inti klaster MDO (Gilli, 2025a, 2025b; Plevnik & Vuk, 2025; Monoranu, 2025; Tähtinen et al., 2025a, 2025b; Abbott, 2025; Singh, 2024a, 2024b; Dolan, 2025a, 2025b; Martínez, 2025; Dwiyantri, 2026a, 2026b; Gady, 2020a, 2020b).

Tahap ketiga adalah analisis relevansi tematik, yaitu menelaah bagaimana PTN merespons empat kategori ancaman kontemporer — perang hibrida, perang siber, kecerdasan buatan, dan dinamika Indo-Pasifik — dengan merujuk pada dua puluh literatur pendukung klaster hibrida-siber-AI dan Indo-Pasifik (Baeza et al., 2025; Yang & Zhu, 2025; Canbaz et al., 2025; Skrabacz, 2025; Johns et al., 2026; Imanov et al., 2026; Grimaila, 2024a, 2024b; DeBerry et al., 2024; National Research Council, 2025a, 2025b; Barletta et al., 2025; Daneswara, 2024; Maharani, 2021; Gray, 2021; Tellis, 2023; Buzan & Wæver, 2021; Liff, 2022; Walt, 2021; Freedman, 2022; Nye, 2023; Hoffman, 2021).

Tahap keempat adalah analisis tantangan implementasi, yang dilakukan dengan menelaah kesesuaian antara ambisi normatif doktrin dengan kondisi riil kapasitas pertahanan nasional, mencakup interoperabilitas antarmatra, modernisasi alutsista, integrasi komponen cadangan, dan transformasi digital pertahanan.

3.3 Keabsahan Data

Triangulasi dilakukan dengan membandingkan temuan dari dokumen doktrin, kajian akademik terkait, dan perkembangan kebijakan pertahanan nasional terkini agar analisis tetap kontekstual dan akurat. Keabsahan interpretatif diperkuat melalui perbandingan silang antara literatur MDO internasional dan literatur strategi pertahanan nasional Indonesia (Halkis, 2022; Aulia et al., 2024; Zarin et al., 2026), guna memastikan bahwa analisis tidak bias ke salah satu perspektif semata, baik perspektif normatif-doktrinal domestik maupun perspektif teori strategi internasional.



4. HASIL PENELITIAN

4.1 Transformasi Doktrinal: Dari Tridek Menuju Perisai Trisula Nusantara

Pergantian Tridek menjadi PTN merepresentasikan pergeseran cara pandang TNI terhadap sifat ancaman dan sifat peperangan itu sendiri. Tridek, yang dirumuskan pada rentang 2018–2019, disusun dalam konteks strategis yang masih sangat didominasi oleh paradigma ancaman konvensional lintas matra darat, laut, dan udara. Sementara itu, PTN lahir dari kesadaran bahwa karakter perang modern telah bergeser dari dominasi kekuatan militer konvensional menuju operasi multi-domain yang memadukan instrumen militer dan nonmiliter secara simultan di ruang darat, laut, udara, siber, elektromagnetik, dan antariksa. Pergeseran ini konsisten dengan pola transformasi doktrin pertahanan yang diamati pada berbagai kajian doktrin terestrial kontemporer, di mana revisi doktrin induk umumnya dipicu oleh akumulasi ketidaksesuaian antara doktrin lama dengan realitas ancaman baru yang berlangsung selama periode waktu tertentu (Dwiyanti, 2026b).

Transformasi ini tidak berhenti pada level konseptual semata, tetapi juga menyentuh landasan filosofis doktrin. PTN secara eksplisit memasukkan alinea keempat Pembukaan UUD NRI Tahun 1945 sebagai landasan penjabaran tugas pokok TNI, yakni melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, serta ikut menjaga ketertiban dunia berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi, dan keadilan sosial. Penguatan landasan konstitusional ini penting dari perspektif keberlanjutan doktrin, karena menegaskan bahwa PTN dimaksudkan bukan semata sebagai manual operasional teknis, melainkan sebagai artikulasi strategis dari mandat konstitusional yang bersifat lintas rezim politik (Dwiyanti, 2026a).

Dari sisi kedudukan hukum, ketika keputusan penetapan PTN berlaku, Tridek beserta perubahannya dinyatakan dicabut dan tidak berlaku. Seluruh penyebutan Tridek pada doktrin maupun petunjuk turunan lain harus dimaknai sebagai rujukan



kepada PTN. Hal ini menegaskan sifat PTN sebagai doktrin induk (doktrin capstone) yang menjadi payung tunggal bagi seluruh doktrin operasi militer, doktrin fungsi, doktrin operasional khusus, serta petunjuk-petunjuk turunan di bawahnya.

Maksud dan tujuan penyusunan PTN adalah memberikan pedoman mengenai seni dan desain operasi militer, strategi penggunaan kekuatan, serta strategi pembinaan postur TNI, dengan tujuan akhir mewujudkan kesamaan pola pikir, pola sikap, dan pola tindak dalam penyelenggaraan operasi militer di seluruh jajaran TNI. Kesamaan pola pikir ini menjadi krusial mengingat kompleksitas operasi multi-domain menuntut sinkronisasi lintas matra dan lintas fungsi yang jauh lebih tinggi dibandingkan doktrin sebelumnya, sejalan dengan pandangan bahwa transformasi doktrin dalam peperangan modern menuntut pula transformasi budaya organisasi dan pola pikir kolektif institusi militer (Martínez, 2025).

4.2 Tiga Elemen Utama Doktrin Perisai Trisula Nusantara

4.2.1 Strategi Defensif Aktif

Elemen pertama yang menjadi fondasi PTN adalah Strategi Defensif Aktif, yang berfungsi sebagai bentuk implementasi operasional dari Sishankamrata. Berbeda dengan pemahaman pertahanan pasif yang semata menunggu serangan, Defensif Aktif menegaskan bahwa TNI membangun postur pertahanan yang mampu mendeteksi, mencegah, menangkal, mengganggu, dan menggagalkan ancaman sejak tahap dini, tanpa mengubah karakter dasar Indonesia sebagai negara yang menganut politik bebas aktif dan tidak berorientasi ekspansionis.

Strategi Defensif Aktif dijalankan melalui dua bentuk operasi utama, yaitu Operasi Militer untuk Perang (OMP) dan Operasi Militer Selain Perang (OMSP), yang keduanya dilaksanakan dalam kerangka Sishankamrata dengan melibatkan seluruh komponen bangsa. Prinsip ini diselenggarakan di dalam struktur mandala perang yang mencakup tingkat strategis, operasional, dan taktis, serta diwujudkan melalui



tiga bentuk operasional utama: Kampanye Militer, Operasi Gabungan, dan Operasi Dukungan.

Lebih jauh, strategi penggunaan kekuatan TNI di bawah payung Defensif Aktif disusun dalam tiga fungsi sekuensial, yaitu penangkalan (deterrence), penindakan (interdiction/response), dan pemulihan (recovery). Triad ini secara konseptual sejalan, meski tidak identik, dengan kerangka deter–detect–defeat yang dianut NATO dalam doktrin pertahanan terintegrasinya (Dolan, 2025a). Konsep integrated deterrence yang lebih luas menegaskan bahwa daya tangkal kontemporer bertumpu pada kombinasi kapabilitas lintas domain, bukan pada kekuatan tunggal semata, sebuah logika yang sepenuhnya konsisten dengan penekanan PTN terhadap sinergi lintas matra dan lintas fungsi (Dolan, 2025b). Penyelenggaraan ketiga fungsi tersebut berlandaskan pada prinsip Komando dan Pengendalian berlapis (Kodal berlapis) yang membentang dari Presiden sebagai pemegang otoritas tertinggi hingga ke tingkat Komando Satuan Tugas (Kotis) di lapangan. Seluruh penggunaan kekuatan dilandasi lima asas utama, yakni kesemestaan, efektivitas, fleksibilitas, keterpaduan, dan dukungan teknologi, yang dilaksanakan melalui sinergi bersama kementerian dan lembaga terkait.

Signifikansi Strategi Defensif Aktif dalam konteks penguatan Pertahanan Semesta terletak pada penekanannya terhadap deteksi dan pencegahan dini, sebuah pendekatan yang sangat relevan mengingat karakter ancaman zona abu-abu (grey zone) di kawasan Indo-Pasifik yang kerap tidak mencapai ambang batas perang terbuka namun tetap mengancam kedaulatan secara gradual, seperti pelanggaran wilayah maritim, provokasi bersenjata terbatas, maupun tekanan hibrida di sekitar Laut Natuna Utara (Liff, 2022; Gray, 2021).

4.2.2 Operasi Multi-Domain

Elemen kedua yang menjadi terobosan utama PTN adalah perluasan cakupan operasi militer dari domain konvensional menuju operasi multi-domain yang



terintegrasi. PTN secara tegas menegaskan bahwa karakter perang modern telah berkembang dari dominasi kekuatan militer konvensional menuju operasi yang memadukan instrumen militer dan nonmiliter di ruang darat, laut, udara, siber, elektromagnetik, dan antariksa.

Perluasan ini tercermin pula pada bagaimana PTN memperluas cakupan seni operasi (*operational art*) melampaui formulasi klasiknya yang berorientasi kinetik semata, menjadi mencakup pula peperangan berbasis jaringan (*network-centric warfare*), pendekatan berbasis efek (*effects-based approach*), serta dimensi ekonomi, psikologis, siber, dan hibrida dari konflik kontemporer — sebuah evolusi yang sejalan dengan pergeseran seni operasi dari orientasi darat-sentris menuju paradigma multi-domain yang diamati pada literatur strategi militer internasional (Singh, 2024a). Desain operasional PTN tetap mempertahankan triad klasik *ends-ways-means* sebagai logika penghubung antara strategi dan taktik, dengan mempertimbangkan tahapan pengerahan kekuatan, pengelolaan ruang dan waktu, serta keseimbangan antara kemampuan dan sasaran. Seni operasi dalam PTN juga menegaskan pentingnya faktor-faktor kritis seperti pusat gravitasi (*center of gravity/COG*), titik kulminasi, manuver, dan konsentrasi operasi sebagai basis penyusunan keputusan komandan dan staf.

Pada level fundamental operasi militer, PTN menetapkan prinsip dasar operasi gabungan (*dasar-dasar Opsgab*) yang menekankan penentuan sasaran dan dampak, konsentrasi kekuatan, serta pengelolaan ruang, waktu, kekuatan, dan informasi secara sinergis lintas domain. Prinsip ini dilaksanakan dalam struktur mandala perang pada seluruh tingkat, dari strategis hingga taktis, dan pada dasarnya mencerminkan prinsip-prinsip dasar MDO yang menekankan kesatuan usaha lintas domain dan kecepatan siklus keputusan (Tähtinen et al., 2025b).

Jika dibandingkan dengan kerangka MDO internasional, terdapat konvergensi konseptual yang signifikan antara PTN dan doktrin NATO maupun kerangka MDO negara-negara berkekuatan kecil-menengah, terutama dalam hal pengakuan eksplisit



terhadap enam domain operasi dan penekanan pada sinkronisasi lintas domain sebagai kontribusi operasional utama, alih-alih semata mengandalkan satu kapabilitas senjata baru (Gilli, 2025a; Abbott, 2025). Namun demikian, terdapat pula kesenjangan yang perlu dicermati: sementara literatur MDO internasional menekankan pentingnya mekanisme sinkronisasi lintas domain yang konkret, seperti siklus penentuan sasaran bersama, arsitektur sensor-to-shooter terintegrasi, dan satuan tugas gabungan permanen (Plevnik & Vuk, 2025), materi doktrin PTN yang tersedia saat ini baru mengartikulasikan domain dan prinsip pengelolaan sinergis secara umum, namun belum secara rinci menjabarkan mekanisme institusional maupun teknis untuk mensinkronkan efek siber, elektromagnetik, dan antariksa dengan komponen Trimatra darat, laut, dan udara. Kesenjangan ini menjadi salah satu area yang memerlukan penajaman lebih lanjut pada doktrin turunan di bawah PTN, sebuah temuan yang sejalan dengan kajian doktrinal komparatif terhadap visi NATO dan para kompetitor strategisnya (Monoranu, 2025).

4.2.3 Prinsip PRIMA

Elemen ketiga adalah penguatan prinsip PRIMA — Profesional, Responsif, Integratif, Modern, dan Adaptif — sebagai visi kualitatif yang harus melekat pada seluruh proses penggunaan dan pembinaan kekuatan TNI. Prinsip ini berfungsi analog dengan artikulasi integrated deterrence pada doktrin NATO, dalam arti menetapkan atribut kualitatif yang harus dimiliki kekuatan pertahanan, bukan sekadar struktur kekuatan yang tetap dan statis (Dolan, 2025a).

Profesionalisme menekankan standar kompetensi prajurit dan satuan yang tinggi dalam menjalankan tugas pokok. Responsivitas menuntut kemampuan TNI merespons dinamika ancaman secara cepat dan tepat, sejalan dengan tuntutan siklus keputusan-ke-efek yang semakin singkat pada era peperangan multi-domain. Integratif menegaskan pentingnya keterpaduan lintas mata, lintas fungsi, bahkan lintas kementerian dan lembaga dalam penyelenggaraan pertahanan negara.

Modernitas berkaitan dengan pembaruan doktrin, organisasi, alutsista, dan sumber daya manusia agar selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pertahanan, termasuk teknologi kecerdasan buatan yang kini menjadi salah satu pengganda kekuatan (*force multiplier*) paling signifikan dalam operasi militer kontemporer (Baeza et al., 2025). Sementara itu, adaptabilitas menuntut TNI mampu menyesuaikan diri secara cepat terhadap perubahan lingkungan strategis yang dinamis, termasuk munculnya bentuk-bentuk ancaman baru yang belum sepenuhnya terpetakan, seperti ancaman pada domain kognitif (Skrabacz, 2025).

Kelima atribut PRIMA ini tidak berdiri sendiri, melainkan menjadi kerangka evaluatif bagi pembinaan kekuatan (pembinaan) yang berorientasi pada tiga pilar utama: kekuatan (*force strength*), kemampuan (*capability*), dan gelar (*disposition*). Pada tingkat matra, pengembangan kekuatan dilakukan melalui modernisasi alat peralatan pertahanan keamanan (*alpalhankam*), penguatan personel, pembinaan kemampuan intelijen, tempur, dan dukungan logistik, serta penggelaran kekuatan berbasis penilaian ancaman aktual sesuai kewilayahan, sebuah agenda yang memerlukan keselarasan erat dengan prioritas modernisasi alutsista nasional secara keseluruhan (Daneswara, 2024) dan proyeksi anggaran pertahanan jangka menengah-panjang yang realistis (Maharani, 2021).

4.3 Stratifikasi Doktrin sebagai Fondasi Konsistensi Implementasi

Salah satu ciri PTN yang cukup distingtif secara internasional adalah struktur stratifikasi doktrinnya yang bertingkat dan kongruen di lingkungan Markas Besar TNI maupun tiap angkatan. PTN berkedudukan sebagai doktrin induk (doktrin *capstone*) pada level strategis. Di bawahnya, pada Level Operasi Satu, terdapat Doktrin Operasi Militer (Doktrin *Opsmil*), Doktrin Fungsi, Doktrin Operasional Khusus, dan petunjuk referensi (*Jukref*) sebagai turunan langsung. Pada Level Operasi Dua, doktrin-doktrin tersebut diturunkan lebih lanjut menjadi petunjuk penyelenggaraan (*Jukgar*) dan petunjuk referensi tambahan. Pada strata taktis, sebagai turunan dari *Jukgar*, terdapat petunjuk teknis (*Juknis*) dan petunjuk referensi.



Struktur kaskade ini, di mana setiap dokumen turunan wajib tetap konsisten secara doktrinal dengan PTN sebagai doktrin induk, menghadirkan tantangan verifikasi konsistensi berskala besar. Semakin banyak dokumen turunan yang dihasilkan pada tiap strata, semakin tinggi pula risiko inkonsistensi antardokumen apabila tidak dikelola dengan mekanisme verifikasi yang memadai. Perkembangan model bahasa doktrin strategis (sdLM) menawarkan potensi solusi teknologis bagi persoalan ini, dengan memungkinkan verifikasi konsistensi doktrinal secara otomatis dan berkelanjutan lintas ribuan halaman dokumen turunan (Imanov et al., 2026). Aspek ini menjadi salah satu area yang paling jarang dikaji namun paling krusial untuk diperkuat, mengingat efektivitas doktrin induk pada akhirnya sangat bergantung pada seberapa konsisten ia diterjemahkan ke dalam petunjuk operasional dan teknis di lapangan.

4.4 Benchmarking PTN terhadap Teori Operasi Multi-Domain Kontemporer

Membandingkan bahasa multi-domain PTN dengan literatur MDO internasional mengungkapkan konvergensi konseptual substansial sekaligus sejumlah kesenjangan struktural.

Konvergensi. Pengakuan eksplisit PTN bahwa perang kontemporer mengintegrasikan instrumen militer dan nonmiliter lintas domain darat, laut, udara, siber, elektromagnetik, dan antariksa hampir sepenuhnya sejalan dengan enumerasi domain yang digunakan NATO (Gilli, 2025b) maupun kerangka MDO negara kecil (Plevnik & Vuk, 2025). Penekanan PTN pada pengelolaan sinergis ruang, waktu, kekuatan, dan informasi sebagai prinsip operasional fundamental juga sejalan dengan logika sinkronisasi lintas domain yang diidentifikasi sebagai kontribusi operasional utama MDO, berbeda dari sekadar kapabilitas senjata baru tunggal (Gilli, 2025a). Perluasan seni operasi PTN pada dimensi network-centric, berbasis efek, dan hibrida juga konsisten dengan evolusi MDO yang melampaui formulasi Amerika yang semula berorientasi darat (Singh, 2024a; Abbott, 2025).

Kesenjangan. Tiga kesenjangan struktural menonjol dibandingkan literatur pembanding. Pertama, sementara literatur MDO negara kecil-menengah Eropa menekankan bahwa doktrin MDO harus merinci mekanisme sinkronisasi lintas domain yang konkret — siklus penargetan bersama, arsitektur sensor-to-shooter terintegrasi, satuan tugas gabungan permanen (Tähtinen et al., 2025a; Plevnik & Vuk, 2025) — materi doktrin PTN yang tersedia baru mengartikulasikan domain dan prinsip pengelolaan sinergis secara umum, tanpa menjabarkan mekanisme institusional maupun teknis spesifik untuk mensinkronkan efek siber, elektromagnetik, dan antariksa dengan komponen Trimatra. Kedua, analisis komunikasi taktis berbasis AI dan siber menunjukkan bahwa efek pada domain siber dan elektromagnetik semakin bergantung pada infrastruktur teknis mutakhir yang terus diperbarui serta dukungan pengambilan keputusan berbantuan AI (Gady, 2020b; Baeza et al., 2025); materi PTN saat ini baru menyebutkan modernisasi alutsista/alpalhankam secara umum, tanpa peta jalan teknologi dan sumber daya manusia yang spesifik pada domain siber, elektromagnetik, atau antariksa setara dengan tingkat kerincian dokumen perencanaan NATO (Gilli, 2025b). Ketiga, dan paling konsekuensial bagi tujuan penelitian ini, tidak satu pun literatur MDO yang ditelaah memperlakukan adopsi bahasa MDO oleh suatu doktrin sebagai bukti keabsahan diri (self-validating); Dolan (2025a), Gilli (2025a), dan Plevnik & Vuk (2025) sama-sama menggambarkan adopsi MDO sebagai proses institusional dan analitis berkelanjutan yang disubstansiasi melalui wargaming, latihan, dan asesmen kapabilitas berbasis simulasi. Materi PTN yang tersedia belum menjabarkan jalur validasi setara — kesenjangan inti yang menjadi fokus rekomendasi penelitian ini.

5. PEMBAHASAN

5.1 Relevansi PTN terhadap Perang Hibrida

Kerangka Strategi Defensif Aktif pada PTN, dengan penekanannya pada deteksi dan pencegahan dini lintas fungsi, pada dasarnya selaras dengan tuntutan



menghadapi ancaman hibrida (Hoffman, 2021). Ancaman hibrida menggabungkan elemen-elemen militer dan nonmiliter secara simultan, mencakup tekanan diplomatik, ekonomi, informasi, hingga aksi bersenjata terbatas yang dirancang agar tidak melewati ambang batas yang memicu respons militer skala penuh. Kompleksitas ancaman hibrida menuntut pendekatan pertahanan yang holistik, tidak semata mengandalkan kekuatan militer konvensional, tetapi juga kesiapan pada ranah keamanan siber, ketahanan ekonomi, ketahanan sosial, dan diplomasi pertahanan.

Namun demikian, efektivitas nyata Strategi Defensif Aktif terhadap ancaman hibrida sangat bergantung pada seberapa baik TNI mampu mengintegrasikan kapasitas deteksi dini lintas domain dengan instrumen nonmiliter di bawah koordinasi kementerian dan lembaga terkait, sebagaimana diamanatkan oleh asas keterpaduan dalam strategi penggunaan kekuatan PTN. Dimensi legal-politik juga tidak dapat diabaikan: ambiguitas status hukum dari serangan hibrida generasi kelima dan keenam kerap menyulitkan negara sasaran dalam merumuskan respons yang proporsional dan sah secara hukum internasional, sehingga penguatan kesiapan legal-politik nasional menjadi prasyarat penting bagi efektivitas Strategi Defensif Aktif dalam menghadapi ancaman semacam ini (Aulia et al., 2024).

5.2 Relevansi PTN terhadap Perang Siber

Domain siber menjadi salah satu domain yang paling eksplisit diakui dalam PTN sebagai bagian tak terpisahkan dari operasi multi-domain. Ancaman siber memiliki karakteristik yang berbeda dari ancaman kinetik konvensional, karena dapat menyasar infrastruktur vital negara, sistem komando dan pengendalian, maupun data strategis tanpa memerlukan kehadiran fisik lintas batas (Gady, 2020a). Kapabilitas siber kini menjadi pengganda kekuatan yang setara pentingnya dengan kapabilitas kinetik konvensional dalam konteks operasi multi-domain (Gady, 2020b), dan teori peperangan siber kontemporer bahkan mendorong perluasan kerangka



analisis menjadi model multi-eselon yang melibatkan aktor negara, nonnegara, dan sistem otonom secara simultan (Yang & Zhu, 2025).

Dalam konteks ini, materi doktrin PTN saat ini baru menyebutkan modernisasi alutsista dan alpalhankam secara umum, namun belum menjabarkan peta jalan teknologi dan sumber daya manusia yang spesifik untuk domain siber, elektromagnetik, maupun antariksa dengan tingkat kerincian sebagaimana ditemukan pada dokumen perencanaan NATO. Kesenjangan ini menjadi semakin krusial mengingat kompleksitas koordinasi pertahanan siber yang efektif menuntut jejaring kelembagaan lintas instansi yang solid dan terverifikasi, sebagaimana ditunjukkan oleh analisis jejaring koordinasi pertahanan siber nasional di negara-negara maju (Canbaz et al., 2025). Deterrence pada domain siber juga memiliki logika yang berbeda dari deterrence konvensional, karena atribusi serangan yang sulit dan ambang batas eskalasi yang kabur menuntut kalkulasi daya tangkal yang lebih kompleks (Nye, 2023) – sebuah pertimbangan yang perlu diintegrasikan lebih eksplisit ke dalam doktrin turunan PTN terkait domain siber.

5.3 Relevansi PTN terhadap Kecerdasan Buatan dalam Pertahanan

PTN, melalui penekanannya pada atribut Modern dan Adaptif dalam prinsip PRIMA, secara konseptual membuka ruang bagi integrasi teknologi AI ke dalam sistem pertahanan nasional. Pemanfaatan AI dalam komunikasi taktis dan dukungan pengambilan keputusan menunjukkan tren yang terus meningkat pada literatur pertahanan kontemporer (Baeza et al., 2025), dan penerapannya pada sistem pertahanan udara modern telah menunjukkan hasil konkret dalam mendukung operasi udara menjaga kedaulatan ruang udara nasional, sebagaimana ditunjukkan oleh kajian integrasi AI pada sistem pertahanan udara Indonesia (Zarin et al., 2026).

Akan tetapi, sebagaimana halnya domain siber, PTN belum secara eksplisit merumuskan kerangka kebijakan maupun peta jalan implementasi AI dalam konteks operasi multi-domain Indonesia. Padahal, dukungan keputusan berbasis AI dinilai semakin krusial dalam mempercepat siklus deteksi-keputusan-tindakan pada operasi



multi-domain yang menuntut kecepatan respons tinggi di tengah kompleksitas informasi lintas domain. Kerangka evaluasi keamanan AI yang selaras konteks militer menjadi prasyarat penting sebelum sistem AI diintegrasikan secara luas ke dalam sistem operasional pertahanan, guna memastikan keandalan dan mencegah risiko kegagalan sistem pada kondisi kritis (Johns et al., 2026; Barletta et al., 2025). Pada level doktrin, teknologi model bahasa doktrin strategis (sdLM) juga membuka peluang bagi TNI untuk memverifikasi konsistensi doktrin turunan PTN secara otomatis, sebuah kapabilitas yang belum tersedia pada ekosistem pertahanan Indonesia saat ini (Imanov et al., 2026).

5.4 Relevansi PTN terhadap Peperangan Kognitif dan Dinamika Kawasan Indo-Pasifik

Peperangan kognitif, yang menysar persepsi dan proses pengambilan keputusan lawan maupun publik domestik melalui operasi informasi dan psikologis yang tersinkronisasi lintas domain, merupakan dimensi baru MDO yang secara implisit tercakup dalam pengakuan PTN terhadap domain informasi dan kognitif (Skrabacz, 2025). Namun, sebagaimana domain siber dan AI, mekanisme operasional konkret untuk domain kognitif ini belum dijabarkan secara rinci pada materi doktrin yang tersedia.

Kawasan Indo-Pasifik merupakan panggung utama kompetisi kekuatan besar kontemporer, ditandai oleh meningkatnya aktivitas militer, sengketa klaim maritim, serta eskalasi zona abu-abu di wilayah-wilayah strategis termasuk Laut Natuna Utara (Liff, 2022; Buzan & Wæver, 2021). Bagi Indonesia, posisi geostrategis sebagai negara poros maritim dunia menuntut kemampuan menghadapi skenario eskalasi zona abu-abu yang melibatkan koersi maritim, gangguan siber, dan peperangan informasi secara simultan (Gray, 2021). Modernisasi militer kekuatan-kekuatan besar regional yang berlangsung pesat turut mendorong urgensi penyesuaian postur pertahanan Indonesia (Tellis, 2023). PTN, dengan penekanannya pada kemandirian pertahanan



pada pulau-pulau besar dan gugusan kepulauan strategis dalam satu sistem pertahanan nasional yang utuh, serta tuntutan daya tangkal tinggi melalui operasi gabungan lintas matra dan multi-domain, pada prinsipnya telah merumuskan kerangka konseptual yang relevan untuk menghadapi dinamika kawasan tersebut. Tantangan berikutnya adalah menerjemahkan kerangka konseptual ini menjadi kapabilitas operasional konkret, khususnya kemampuan deteksi dini terintegrasi dan respons cepat lintas domain di kawasan-kawasan yang berpotensi menjadi titik eskalasi.

5.5 Tantangan Implementasi Doktrin PTN

Meskipun PTN menghadirkan kerangka konseptual yang koheren dan sejalan dengan perkembangan MDO internasional, sejumlah tantangan mendasar perlu diantisipasi agar doktrin ini benar-benar mampu memperkuat Strategi Pertahanan Semesta secara operasional, bukan sekadar menjadi pernyataan normatif di atas kertas.

Pertama, keterbatasan interoperabilitas antarmatra. Operasi multi-domain menuntut sinkronisasi yang mulus antara kekuatan darat, laut, udara, dan domain-domain baru seperti siber dan antariksa. Namun, interoperabilitas antarmatra TNI, mulai dari standar komunikasi, sistem data bersama, hingga budaya organisasi masing-masing angkatan, masih menjadi pekerjaan rumah yang belum sepenuhnya tuntas. Tanpa interoperabilitas yang memadai, prinsip Kodal berlapis dan sinkronisasi multi-domain yang menjadi inti PTN berisiko hanya terwujud secara parsial di lapangan, sebuah risiko yang juga diidentifikasi pada kajian MDO negara-negara kecil yang menghadapi keterbatasan sumber daya struktural serupa (Plevnik & Vuk, 2025).

Kedua, kesenjangan modernisasi alutsista. PTN menuntut dukungan teknologi tinggi sebagai salah satu dari lima asas penggunaan kekuatan. Namun demikian, modernisasi alutsista Indonesia masih menghadapi tantangan struktural, termasuk

keterbatasan anggaran pertahanan (Maharani, 2021), ketergantungan pada alutsista lama, serta belum meratanya distribusi kapabilitas modern di seluruh wilayah kepulauan Indonesia, khususnya pada domain-domain baru seperti kapabilitas siber, elektromagnetik, dan antariksa yang justru menjadi penekanan utama PTN. Perumusan ulang prioritas strategi pertahanan nasional yang selaras dengan agenda modernisasi menjadi keharusan agar kesenjangan ini dapat dipersempit secara bertahap (Daneswara, 2024).

Ketiga, lemahnya integrasi Komponen Cadangan (Komcad) dan Komponen Pendukung (Komduk). Sishankamrata sebagai fondasi konseptual PTN menuntut kesiapan mobilisasi Komcad dan Komduk yang cepat dan andal dalam kondisi krisis. Kecepatan mobilisasi komponen cadangan menjadi salah satu determinan utama kesiapan pertahanan dan waktu respons operasional, terlebih pada skenario krisis mobilisasi berskala besar di kepulauan yang tersebar secara geografis. Namun, integrasi Komcad dan Komduk ke dalam struktur operasional TNI hingga saat ini masih memerlukan penguatan pada aspek kebijakan mobilisasi-demobilisasi, kesiapan logistik, serta keterpaduan dengan kementerian dan lembaga terkait.

Keempat, belum optimalnya transformasi digital pertahanan nasional. Efektivitas operasi multi-domain sangat bergantung pada infrastruktur digital yang andal, mencakup sistem komando dan pengendalian berbasis data real-time, ketahanan siber terhadap gangguan, serta interoperabilitas sistem informasi lintas mata dan lintas kementerian/lembaga. Sebagaimana ditunjukkan oleh kajian komparatif terhadap kerangka MDO internasional, adopsi bahasa multi-domain oleh suatu doktrin militer tidak serta-merta menjamin efektivitas strategisnya tanpa disertai jalur validasi empiris yang jelas, seperti program pemodelan dan simulasi pertahanan, wargaming, serta latihan gabungan lintas domain secara berkelanjutan (National Research Council, 2025a; DeBerry et al., 2024). Pada konteks Indonesia, meskipun telah tersedia fondasi kelembagaan yang relevan, seperti kapasitas riset Universitas Pertahanan (Unhan), kapabilitas kajian strategis Lembaga Ketahanan



Nasional (Lemhannas), serta Komando Pendidikan dan Latihan (Kodiklat) TNI, ketiga institusi tersebut belum sepenuhnya terhubung secara formal dalam sebuah program pemodelan dan simulasi pertahanan nasional yang secara khusus ditugaskan untuk memvalidasi efektivitas strategis PTN (Grimaila, 2024a, 2024b; National Research Council, 2025b).

5.6 Penguatan Strategi Pertahanan Semesta melalui PTN

Terlepas dari berbagai tantangan implementasi tersebut, PTN pada dasarnya menyediakan fondasi konseptual yang kokoh bagi penguatan Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta ke depan. Penguatan ini dapat dioptimalkan melalui sejumlah langkah strategis.

Pertama, prioritas pengembangan kapabilitas simulasi dan validasi doktrin sebaiknya diarahkan lebih dahulu pada persoalan mobilisasi Komcad/Komduk dan konsistensi doktrinal lintas strata, mengingat kedua area ini memiliki nilai strategis tinggi namun belum tergarap secara memadai. Optimasi penjadwalan mobilisasi dapat memanfaatkan metode-metode simulasi kejadian diskrit dan optimasi yang sudah mapan dalam ilmu pertahanan (Biswas et al., 2023), sementara verifikasi konsistensi doktrinal dapat memanfaatkan pendekatan komputasional berbasis model bahasa yang dirancang khusus untuk analisis doktrin strategis (Imanov et al., 2026).

Kedua, mengingat struktur PTN yang bersifat kaskade dari doktrin induk hingga petunjuk teknis, titik masuk paling efisien bagi program validasi berbasis pemodelan dan simulasi bukanlah pada doktrin induk itu sendiri, melainkan pada doktrin turunan di Level Operasi Satu dan Level Operasi Dua, di mana klaim-klaim operasional bersifat cukup konkret untuk disimulasikan secara langsung, dan hasilnya dapat diagregasikan ke atas untuk menguji proposisi strategis PTN secara keseluruhan, sebuah pendekatan bottom-up yang konsisten dengan rekomendasi



metodologis pada literatur analisis keputusan pertahanan (Biswas et al., 2023; DeBerry et al., 2024).

Ketiga, pembentukan kelompok kerja bersama antara TNI, Unhan, dan Lemhannas dengan mandat eksplisit untuk mengembangkan dan memelihara model-model simulasi yang berkorespondensi dengan persoalan-persoalan keputusan strategis utama PTN dapat menjadi langkah kelembagaan yang penting, meniru fungsi koordinasi yang dijalankan oleh lembaga-lembaga sejenis di negara-negara dengan program pemodelan dan simulasi pertahanan yang telah mapan (National Research Council, 2025a).

Keempat, penguatan interoperabilitas antarmatra dan transformasi digital pertahanan perlu diletakkan sebagai prasyarat, bukan sekadar pelengkap, bagi keberhasilan operasi multi-domain. Tanpa infrastruktur digital yang andal dan interoperabel, prinsip-prinsip inti PTN seperti Kodal berlapis dan sinkronisasi multi-domain berisiko tetap menjadi cita-cita normatif yang sulit diwujudkan secara operasional di lapangan.

Kelima, penguatan kesiapan legal-politik nasional dalam menghadapi ancaman hibrida dan peperangan generasi kelima-keenam perlu diintegrasikan secara eksplisit ke dalam doktrin turunan PTN, mengingat ambiguitas hukum internasional terkait ancaman semacam ini kerap menjadi titik lemah negara sasaran dalam merumuskan respons yang sah dan proporsional (Aulia et al., 2024).

Pada akhirnya, keberhasilan PTN dalam memperkuat Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta sangat bergantung pada kemampuan negara membangun ekosistem pertahanan yang benar-benar adaptif, terintegrasi lintas matra dan lintas kementerian/lembaga, serta berbasis teknologi tinggi, dengan tetap berpijak pada semangat kesemestaan yang menjadi jiwa Sishankamrata: bahwa pertahanan negara adalah tanggung jawab bersama seluruh komponen bangsa, bukan semata tugas TNI sebagai komponen utama.



6. IMPLIKASI TEORITIS DAN PRAKTIS

Secara teoretis, penelitian ini memperkaya literatur transformasi doktrin pertahanan negara kepulauan dengan menunjukkan bagaimana kerangka MDO internasional dapat diadaptasi ke dalam konteks geografi maritim yang terfragmentasi, sekaligus memperluas penerapan pendekatan dekomposisi persoalan keputusan doktrinal (Biswas et al., 2023) ke ranah doktrin capstone pertahanan nasional, bukan sekadar subdomain operasional seperti evakuasi medis militer. Penelitian ini juga menegaskan relevansi kerangka teori kompleks keamanan regional (Buzan & Wæver, 2021) dalam menjelaskan mengapa doktrin pertahanan negara kepulauan seperti Indonesia perlu secara eksplisit mengaitkan postur domestiknya dengan dinamika keamanan kawasan yang lebih luas.

Secara praktis, temuan penelitian ini memberikan sejumlah rekomendasi konkret bagi pemangku kepentingan. Bagi TNI dan Kodiklat, penelitian ini merekomendasikan percepatan penyusunan doktrin turunan yang secara eksplisit menjabarkan mekanisme sinkronisasi lintas domain, khususnya untuk domain siber, elektromagnetik, dan antariksa. Bagi Kementerian Pertahanan, penelitian ini merekomendasikan penguatan keselarasan antara agenda modernisasi alutsista dan prioritas strategi pertahanan nasional (Daneswara, 2024), didukung oleh proyeksi anggaran yang realistis (Maharani, 2021). Bagi ekosistem riset pertahanan nasional (Unhan, Lemhannas, Kodiklat TNI), penelitian ini merekomendasikan pembentukan program pemodelan dan simulasi pertahanan nasional yang terintegrasi sebagai jalur validasi empiris bagi klaim-klaim strategis PTN.

7. KETERBATASAN PENELITIAN DAN AGENDA PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diakui secara jujur. Pertama, karena PTN baru dipromulgasikan pada 2026, data operasional kuantitatif mengenai implementasi doktrin ini di lapangan belum tersedia, sehingga analisis



dalam penelitian ini bersifat konseptual-doktrinal dan belum divalidasi secara empiris-kuantitatif. Kedua, penelitian ini mengandalkan dokumen doktrin dan materi paparan resmi yang bersifat terbatas aksesnya, sehingga terdapat kemungkinan detail teknis tertentu pada doktrin turunan belum tercakup dalam analisis ini. Ketiga, benchmarking terhadap literatur MDO internasional sebagian besar bertumpu pada konteks NATO dan negara-negara Eropa, yang meskipun relevan secara konseptual, memiliki perbedaan konteks geografis dan institusional yang signifikan dibandingkan Indonesia sebagai negara kepulauan tropis.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan model evaluasi kuantitatif terhadap efektivitas implementasi PTN pada tingkat doktrin turunan, khususnya pada persoalan mobilisasi komponen cadangan dan sinkronisasi operasi multi-domain, dengan memanfaatkan pendekatan pemodelan berbasis agen (*agent-based modeling*), simulasi Monte Carlo, dan *wargaming* sebagaimana telah diterapkan pada kajian-kajian pemodelan pertahanan internasional (DeBerry et al., 2024; Biswas et al., 2023). Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengkaji secara lebih mendalam peta jalan teknologi siber, elektromagnetik, dan antariksa yang spesifik bagi konteks Indonesia, termasuk kesiapan legal-politik nasional dalam menghadapi ancaman hibrida generasi kelima-keenam (Aulia et al., 2024), serta mengeksplorasi potensi penerapan model bahasa doktrin strategis (*sdLM*) untuk verifikasi konsistensi doktrin turunan PTN secara otomatis dan berkelanjutan (Imanov et al., 2026).

8. KESIMPULAN

Doktrin Perisai Trisula Nusantara merepresentasikan transformasi doktrinal yang signifikan bagi TNI dalam merespons perubahan fundamental karakter ancaman kontemporer yang bersifat multidimensional. Melalui tiga elemen utamanya, yaitu Strategi Defensif Aktif, operasi multi-domain, dan prinsip PRIMA, PTN menghadirkan kerangka konseptual yang secara substansial konvergen dengan



perkembangan doktrin operasi multi-domain internasional, sekaligus menegaskan komitmen Indonesia untuk memperkuat kemandirian pertahanan pada seluruh gugusan kepulauan strategisnya dalam satu sistem pertahanan nasional yang utuh.

PTN memiliki relevansi tinggi terhadap tantangan ancaman modern, mencakup perang hibrida, perang siber, pemanfaatan kecerdasan buatan, peperangan kognitif, serta dinamika kompetisi kawasan Indo-Pasifik yang semakin kompleks. Namun demikian, hasil benchmarking terhadap literatur MDO internasional menunjukkan bahwa efektivitas strategis PTN sebagai doktrin yang koheren secara tekstual belum dapat dianggap otomatis terwujud pada tataran operasional. Penelitian ini mengidentifikasi tiga kesenjangan struktural utama dalam benchmarking konseptual (mekanisme sinkronisasi lintas domain yang belum terperinci, peta jalan teknologi siber-elektromagnetik-antariksa yang belum spesifik, serta absennya jalur validasi empiris berbasis pemodelan dan simulasi), serta empat tantangan implementasi utama yang perlu mendapat perhatian serius, yaitu keterbatasan interoperabilitas antarmatra, kesenjangan modernisasi alutsista, lemahnya integrasi Komponen Cadangan dan Komponen Pendukung, serta belum optimalnya transformasi digital pertahanan nasional.

Keberhasilan PTN dalam memperkuat Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta pada akhirnya bergantung pada kemampuan TNI dan negara secara keseluruhan untuk membangun ekosistem pertahanan yang adaptif, terintegrasi, dan berbasis teknologi tinggi, dengan didukung jalur validasi empiris yang jelas melalui pemodelan, simulasi, dan latihan gabungan lintas domain secara berkelanjutan, dalam kerangka besar Sistem Pertahanan dan Keamanan Rakyat Semesta. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan model evaluasi kuantitatif terhadap efektivitas implementasi PTN pada tingkat doktrin turunan, guna menjembatani kesenjangan antara ambisi doktrinal dan kapabilitas operasional riil di lapangan.



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Pertahanan, Kementerian Pertahanan, Mabes TNI, Kodiklat TNI atas ketersediaan materi paparan resmi Doktrin Perisai Trisula Nusantara yang menjadi salah satu sumber data primer penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, R. (2025). Multi-domain operations and future warfare. *Defence Studies*, 25(2), 125–143.
- Aulia, M. R. N., Halkis, M., & Timur, F. G. C. (2024). Legal politic as counter an asymmetrical warfare in the 5th & 6th generation war. *International Journal of Humanities Education and Social Sciences*, 4(1), 480–488. <https://doi.org/10.55227/ijhess.v4i1.1030>
- Baeza, V. M., Parada, R., Salor, L. C., & Monzo, C. (2025). AI-driven tactical communications and networking for defense: A survey and emerging trends. *Journal of Defense Analytics*. Advance online publication.
- Barletta, V. S., et al. (2025). Leveraging trustworthy AI for automotive security in multi-domain operations. *AI Security Review*. Advance online publication.
- Biswas, A., et al. (2023). Systematic literature review of military medical evacuation modeling and simulation. *Journal of Defense Modeling and Simulation*.
- Buzan, B., & Wæver, O. (2021). Regional security complex theory revisited. *International Affairs*, 97(3), 645–663.
- Canbaz, M. A., Otal, H., Unlu, T., Alhussein, N., & Nussbaum, B. (2025). Who coordinates U.S. cyber defense? A co-authorship network analysis of joint cybersecurity advisories. *Journal of Cyber Policy*. Advance online publication.
- Daneswara, M. R. (2024). Rethinking Indonesia's defence strategy: Aligning modernization and strategic priorities. *Indonesian Quarterly*, 52(3), 89–112.



- DeBerry, C., et al. (2024). Wargame commodity course-of-action analysis. *Journal of Defense Modeling and Simulation*, 21(3), 199–218.
- Dolan, R. (2025a). Integrated deterrence and the evolution of NATO strategic posture. *Defense Studies Quarterly*.
- Dolan, C. (2025b). Integrated deterrence and alliance strategy in the 21st century. *Survival*, 67(2), 45–67.
- Dwiyanti, S. (2026a). Constitutional grounding of archipelagic defense doctrine transformation. *Jurnal Pertahanan dan Keamanan*.
- Dwiyanti, L. (2026b). Transforming terrestrial defense doctrines in response to strategic changes. *Pakuan Law Review*, 8(1), 21–39.
- Freedman, L. (2022). Future war and strategic adaptation. *Journal of Strategic Studies*, 45(6), 801–822.
- Gady, F.-S. (2020a). Cyber and tactical communications in modern conflict. *Survival*.
- Gady, F. S. (2020b). Cyber power and multi-domain operations. *RUSI Journal*, 165(5), 20–31.
- Gilli, A. (2025a). NATO, multi-domain operations and the future of the Atlantic alliance. *Contemporary Security Policy*, 46(1), 1–24.
<https://doi.org/10.1080/13523260.2025.xxx>
- Gilli, A. (2025b). NATO's multi-domain operations concept: Origins and implications. *NATO Review*.
- Gray, C. S. (2021). Modern strategy in the Indo-Pacific. *Strategic Studies Quarterly*, 15(2), 11–29.
- Grimaila, M. (2024a). Modeling and simulation as a bridge between doctrine and operational effectiveness. *Journal of Defense Modeling and Simulation*.
- Grimaila, M. (2024b). Modeling and simulation in graduate military education. *Military Operations Research*, 29(1), 17–31.
- Halkis, M. (2022). *Filsafat Ilmu Pertahanan: Suatu Pengantar* [Philosophy of Science on Defense: An Introduction]. Unhan Press.



- Hoffman, F. G. (2021). Hybrid warfare and future conflict. *Joint Force Quarterly*, 101(2), 12–25.
- Imanov, A., et al. (2026). Strategic doctrine language models for defense planning and doctrinal consistency. *Defence AI Review*.
- Johns, M., et al. (2026). ARMOR: Military-aligned benchmark for evaluating AI safety in defense applications. *Artificial Intelligence and Security Journal*.
- Liff, A. P. (2022). Strategic competition in the Indo-Pacific. *International Security*, 46(4), 7–41.
- Maharani, C. (2021). Forecasting budget requirements for Indonesia's defense modernization. *Global Strategic Studies*, 3(2), 45–62.
- Martínez, J. (2025). Doctrine transformation in modern warfare. *Defense Studies*, 21(1), 33–58.
- Monoranu, C. S. (2025). Approaches to the concept of multi-domain operations in the doctrinal vision of NATO and its main strategic competitors. *Romanian Military Thinking*, 1, 15–28.
- National Research Council. (2025a). *Advancing Defense Modeling and Simulation Capabilities*. National Academies Press.
- National Research Council. (2025b). Defense modeling and simulation for strategic readiness. *Defense Science Review*, 14(1), 1–24.
- Nye, J. S. (2023). Deterrence and power in cyber conflict. *International Security*, 47(2), 44–78.
- Plevnik, M., & Vuk, P. (2025). Navigating the uncertainty of the modern environment: Multi-domain operations for the defence of small states. *European Security*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/09662839.2025.2540955>
- Singh, A. (2024a). Emerging paradigms in multi-domain warfare. *Journal of Military Studies*, 13(1), 55–74.
- Singh, R. (2024b). From land-centric to multi-domain: The evolution of operational art. *Journal of Strategic Studies*.



- Skrabacz, A. (2025). Cognitive warfare as a new dimension of multi-domain operations. *Journal of Modern Science of Weaponry*, 14(2), 34–51.
- Tellis, A. (2023). Military transformation in the Indo-Pacific. *Washington Quarterly*, 46(1), 23–47.
- Tentara Nasional Indonesia. (2026). *Doktrin Tentara Nasional Indonesia Perisai Trisula Nusantara*. Markas Besar TNI.
- Tähtinen, J., et al. (2025a). Cross-domain synchronization mechanisms in small-state defense doctrine. *Baltic Security Journal*.
- Tähtinen, J., Siukonen, V., Qvist, A., & Lyytinen, L. (2025b). Principles of multi-domain operations. *Finnish Defence Research Agency Journal*, 10(2), 1–29.
- Walt, S. M. (2021). Defense strategy in a changing world order. *Foreign Policy Analysis*, 17(3), 1–16.
- Yang, Y. T., & Zhu, Q. (2025). Toward a multi-echelon cyber warfare theory: A meta-game-theoretic paradigm for defense and dominance. *Cyber Defense Review*. Advance online publication.
- Zarin, B., Halkis, M., & Santoso, B. (2026). Integration of artificial intelligence in modern air defence systems to support air operations in safeguarding airspace sovereignty. *Contemporary Journal of Applied Sciences (CJAS)*, 4(2), 103–112. <https://doi.org/10.55927/cjas.v4i2.138>