CAKRAWALA STRATEGIS



AKAL IMITASI DALAM MILITER DAN PERTAHANAN: PERSEPSI DAN PREFERENSI KEBIJAKAN PEMANGKU KEPENTINGAN PERTAHANAN DI ASIA TENGGARA

REINE T. PRIHANDOKO



AKAL IMITASI DALAM MILITER DAN PERTAHANAN: PERSEPSI DAN PREFERENSI KEBIJAKAN PEMANGKU KEPENTINGAN PERTAHANAN DI ASIA TENGGARA

Penulis

Reine T. Prihandoko

LABORATORIUM INDONESIA 2045
2026

Akal Imitasi dalam Militer dan Pertahanan: Persepsi dan Preferensi Kebijakan Pemangku Kepentingan Pertahanan di Asia Tenggara

©Laboratorium Indonesia 2045 (LAB 45), 2026

Cetakan Pertama, 23 Oktober 2026

No. 010/2026 - 23 Oktober 2026

Tim Penulis
Reine T. Prihandoko

Mitra Bestari
Tangguh Chairil
Fitriani

Penyelaras Akhir
Muhammad Ilham

Desain Sampul dan Tata Letak
Rudi Yusuf
Muhammad Ilham

Untuk mengutip:
Prihandoko, Reine T., "Akal Imitasi dalam Militer dan Pertahanan: Persepsi dan Preferensi Kebijakan Pemangku Kepentingan Pertahanan di Asia Tenggara," Cakrawala Strategis Laboratorium Indonesia 2045, no. 010 (2026): 1-35.

LAB 45 adalah pemegang tunggal hak cipta atas Cakrawala Strategis ini. Seluruh isi dokumen ini adalah tanggung jawab LAB 45. Silakan menggandakan sebagian atau seluruh isi kajian akademik ini untuk kepentingan pendidikan publik atau advokasi kebijakan.

Laboratorium Indonesia 2045
Jalan Mabes Hankam No. T65
Bambu Apus, Cilangkap
Jakarta Timur
+62811452045
lab45@lab45.id

Abstrak

Akal imitasi (AI) semakin menjadi bagian penting dari modernisasi militer, sedangkan tata kelola penggunaannya belum berkembang dengan kecepatan yang sama. Berdasarkan survei terstruktur dan wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan pertahanan di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam, tulisan ini mengidentifikasi dua kejanggalan empiris yang belum banyak dibahas dalam literatur. Persepsi publik atau diskursus elite di negara-negara kekuatan utama (Amerika Serikat, Tiongkok, dan Eropa) menjadi fokus utama beragam literatur mengenai penggunaan AI dalam militer, sedangkan komunitas pertahanan di Asia Tenggara masih jarang disorot. Pertama, di Indonesia sistem senjata otonom dinilai sebagai penggunaan AI dengan manfaat paling rendah, tetapi tetap dipandang cukup kritis. Temuan ini dapat mengindikasikan bahwa responden memisahkan AI sebagai alat bantu pengambilan keputusan dari AI sebagai pengganti kendali manusia atas kekuatan mematikan. Kedua, preferensi terhadap instrumen tata kelola AI cenderung satu suara di seputar pengujian/sertifikasi dan langkah membangun kepercayaan (*confidence-building measures*, CBM). Perbedaan posisi diplomatik resmi keempat negara terhadap instrumen mengikat global (Convention on Certain Conventional Weapons, CCW) justru menunjukkan jarak dengan kompromi operasional yang relevan bagi kelembagaan regional seperti ASEAN Defence Ministers' Meeting (ADMM) dan ADMM-Plus. Tulisan ini berargumen bahwa pola kawasan ini lumrah dipahami sebagai manifestasi regional dari kelanjutan rivalitas konektivitas dan infrastruktur teknologi yang menjadi ciri era Geo V. Berdasarkan temuan tersebut, tulisan ini merekomendasikan agar Indonesia memprioritaskan pengujian dan sertifikasi untuk pengadaan AI di sektor pertahanan, serta mengoptimalkan ADMM dan ADMM-Plus dalam membangun konsensus prosedural melalui pertukaran praktik terbaik, pelaporan insiden, dan CBM.

Kata Kunci: akal imitasi, militer, survei komparasi, tata kelola, Geo V, Asia Tenggara

Latar Belakang

Akal imitasi (AI) telah menjadi salah satu variabel penting dalam transformasi militer kontemporer di tengah persaingan geopolitik. Amerika Serikat (AS) dan Tiongkok bersaing untuk memimpin pemanfaatan AI di ranah militer dengan kompetisi yang tidak hanya mencakup keunggulan teknologi, tetapi juga norma penggunaan kekuatan, distribusi kekuasaan negara, dan risiko eskalasi (CNAS 2025). Bagi Tentara Pembebasan Rakyat (People's Liberation Army, PLA) Tiongkok, AI merupakan unsur sentral dalam doktrin peperangan sistem (*systems warfare*). Sementara itu, warisan Third Offset Strategy AS menempatkan AI sebagai pengganda kekuatan (*force multiplier*) melalui integrasi jaringan sensor, otonomi, data, logistik, dan operasi multidomain (Aguirre 2026; Jones 2025; Stokes 2024; Thomas-Noone 2017). Bagi negara-negara anggota Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), perkembangan tersebut penting karena berlangsung bersamaan dengan modernisasi pertahanan di kawasan, sengketa maritim, dan peningkatan ketergantungan terhadap infrastruktur digital.

Dalam formulasi kebijakan oleh pemangku kepentingan pertahanan terkait penggunaan AI, yang dipertaruhkan tidak hanya kecepatan adopsi teknologi, tetapi juga termasuk kemampuan negara mempertahankan kendali, akuntabilitas, dan legitimasi ketika keputusan yang menyangkut kekuatan mematikan, keamanan siber, dan integritas informasi semakin bergantung pada sistem algoritma. Situasi ini mencerminkan tarik-ulur antara memberikan keleluasaan pada keahlian aktor privat dan mempertahankan kendali negara atas inovasi militer (Kruck dan Johansen 2025). Kesalahan formulasi kebijakan di titik ini berisiko menghasilkan dua kegagalan sekaligus: regulasi yang terlalu longgar sehingga membuka celah penyalahgunaan dan kegagalan sistem yang tidak terdeteksi (Bode dan Bhila 2024; ICRC 2025), serta regulasi yang terlalu sempit dan kaku seperti hanya berfokus pada kendali manusia atas senjata otonom tanpa mengantisipasi kapabilitas AI militer lain yang terus berkembang. Akibatnya, tata kelola berisiko usang dan dilewati oleh perkembangan teknologi itu sendiri (Maas 2019), sekaligus menghambat modernisasi pertahanan yang dibutuhkan di tengah kompetisi geopolitik regional.

Kerangka Geo I-V: AI sebagai Momentum Segar

Alih-alih menjadi permulaan era Geo VI selanjutnya, tulisan ini berargumen bahwa transformasi AI di ranah militer merupakan sebuah momentum teranyar yang menjadi bagian dari Geo V. Kajian Lembaga Ketahanan Nasional (Lemhannas) dan Laboratorium Indonesia 2045 (LAB 45) yang disusun Andi Widjajanto dkk. menelusuri bagaimana kerangka Geo I-V menggambarkan evolusi persaingan geopolitik dari pemanfaatan geografi oleh negara organik (Geo I), ekspansi ruang hidup dan superioritas maritim serta dirgantara (Geo II), rivalitas bipolar AS-Uni Soviet berbasis pembendungan dan realpolitik (Geo III), konflik sumber daya dengan meningkatnya peran aktor nonnegara (Geo IV), hingga persaingan konektivitas dan teknologi yang mencakup rantai pasok, energi, arus modal, siber, 5G, dan semikonduktor (Geo V). AI memperkuat karakteristik Geo V yang merupakan persaingan konektivitas dan rivalitas teknologi, serta mengubah titik rawan strategis melalui kebutuhan terhadap cip, sistem komputasi (*compute*), pusat

data, energi, kabel, dan jaringan (Widjajanto dkk. 2023). Kebutuhan terhadap komputasi dan energi bahkan mendorong perwujudan ulang (*rematerialisation*) dari konsep geografi, sekaligus memunculkan korporasi atau perusahaan teknologi sebagai aktor penting "*technopolar*" yang turut memengaruhi tata kelola tanpa menggantikan peran negara (Bremmer dan Suleyman 2023; Carnegie Endowment 2026; IEA 2025; Walt 2021). Perkembangan ini memperluas objek persaingan dari platform menuju infrastruktur yang memungkinkan AI beroperasi. Namun, kontinuitas Geo V tidak berarti seluruh pemangku kepentingan memandang AI dengan cara yang seragam. Perbedaan tingkat eksposur terhadap titik rawan komputasi-energi, posisi dalam rantai pasok teknologi, dan ketergantungan terhadap perusahaan teknologi dapat membentuk persepsi urgensi ancaman dan preferensi regulasi yang berbeda.

Pada tingkat operasional, AI berpotensi mempercepat pengambilan keputusan seperti dalam kerangka Amati, Pahami, Putuskan, dan Bertindak (Observe, Orient, Decide, and Act, OODA) (Raska 2025), maupun pemahaman (*sense-making*) dalam intelijen, pengawasan, dan pengintaian (Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance, ISR) (Warren dkk. 2025). PLA pun secara eksplisit mengejar kompresi siklus OODA sebagai bagian dari transisi doktrin yang semula perang "informasi/*informatisation*" (信息化) menuju perang "inteligensi/*intelligentisation*" (智能化) (Kania 2021, 515). Penyusutan durasi tersebut dilakukan melalui sistem Komando dan Kendali (Command and Control, C2) berbasis AI dan jaringan data lintas teater. Contoh tersebut menegaskan bahwa kompresi siklus OODA menjadi agenda dalam doktrin negara adidaya yang sudah menjadi ciri rivalitas teknologi Geo V. Rivalitas tersebut kini diterapkan dalam domain kognitif-algoritma dibandingkan sekadar konsep abstrak atau logika geopolitik baru yang berdiri sendiri. Namun, penyusutan durasi tersebut juga meningkatkan risiko ketika manusia tidak lagi memiliki waktu atau kapasitas yang memadai untuk memverifikasi hasil (*output*) sistem (Horowitz dan Scharre 2021; Johnson 2022; Kania 2021). Dengan demikian, keunggulan AI tidak dapat dipisahkan dari persoalan kendali manusia, audit, dan ketahanan sistem.

Kompetisi Teknologi dan Keamanan di Asia Tenggara

Persaingan geopolitik kawasan Asia Tenggara tercermin dari persebaran infrastruktur konektivitas dan komputasi digital yang menopang operasionalisasi AI. Jaringan kabel bawah laut menghubungkan Asia Tenggara dengan pusat ekonomi global (Huston 2022; TeleGeography 2026), sementara distribusi pusat data yang tidak merata mencerminkan kesenjangan kapasitas komputasi dan persaingan menarik investasi digital (Data Center Map 2026). Bagi Indonesia, posisi pada jalur kabel regional dan pertumbuhan kapasitas pusat data menunjukkan bahwa eksposur terhadap persaingan infrastruktur Geo V bersifat langsung dan bukan sekadar menjadi latar perkembangan teknologi.

AI juga berkembang dalam lingkungan modernisasi pertahanan Asia Tenggara yang semakin cepat (Guild 2026a). Negara-negara Asia Tenggara meningkatkan anggaran dan memprioritaskan modernisasi pertahanan melalui pengadaan senjata serta program penguatan kapabilitas militer (Asian Military Review 2024; Guild 2026b; Ismail 2025). Modernisasi tersebut beriringan dengan sengketa maritim di Laut Tiongkok Selatan

(LTS) yang masih dinamis. Filipina dan Vietnam menghadapi tekanan paling langsung dari klaim Tiongkok, sedangkan Indonesia dan Malaysia secara historis mengambil pendekatan yang cenderung penuh dengan kalkulasi (Jaishankar dkk. 2026).

Dalam konteks sengketa tersebut, AI tidak sekadar menyertai modernisasi pertahanan, tetapi mulai menjadi instrumen aktif dalam dinamika LTS itu sendiri. Ketergantungan pada AI yang belum terverifikasi dalam analisis intelijen militer menimbulkan risiko salah kalkulasi yang nyata. Laporan intelijen AS yang dihasilkan AI pada 2026 secara keliru mengidentifikasi muatan kapal Tiongkok sebagai komponen senjata nuklir, sehingga hampir memicu operasi intersepsi militer di tengah perang Iran sebelum kekeliruan tersebut terungkap (Lillis dan Cohen 2026). Selain risiko deteksi dan misidentifikasi, AI juga memperkuat dimensi kognitif. Di Filipina, jaringan akun daring terkoordinasi telah berhasil menyebarkan narasi pro-Tiongkok dan konten disinformasi buatan (*deepfake*) untuk membentuk persepsi publik atas sengketa LTS, termasuk video palsu yang menampilkan Presiden Marcos seolah memerintahkan serangan terhadap Tiongkok (Jalli dan Martinez 2025). Persaingan AI di Asia Tenggara dengan demikian memperkuat rivalitas geopolitik di wilayah sengketa maritim melalui peningkatan pengawasan, risiko eskalasi, misidentifikasi, dan disinformasi. Namun, perdebatan kebijakan global masih berfokus pada sistem senjata otonom mematikan (*lethal autonomous weapons systems*, LAWS) dan kendali manusia yang bermakna dalam kerangka Konvensi Senjata Konvensional Tertentu (Convention on Certain Conventional Weapons, CCW) (Docherty 2025; Human Rights Watch 2016).

Kesenjangan Penelitian dan Diferensiasi Studi

Perdebatan global mengenai penggunaan AI di ranah militer telah berkembang pesat, tetapi pemahaman empiris mengenai persepsi pemangku kepentingan pertahanan di Asia Tenggara masih terbatas. Banyak studi berfokus pada analisis konseptual, dokumen kebijakan, publik secara umum, maupun komunitas teknologi. Ryseff dkk. (2022) meneliti sikap dari insinyur piranti lunak, staf teknis di Silicon Valley, dan kontraktor pertahanan di AS melalui survei. Selden (2024) menganalisis wacana elite politik AS-Tiongkok. Terhadap penggunaan AI di ranah pertahanan, Hadlington dkk. (2023) meneliti persepsi dan sikap publik di dunia Barat secara daring, sedangkan Hadlington dkk. (2024) lebih spesifik di Inggris melalui diskusi terpumpun. Sementara itu, Jungherr dkk. (2026) dan Rosendorf dkk. (2026) melakukannya dengan survei eksperimen lintas negara. Penelitian-penelitian semacam itu banyak dilakukan tanpa secara spesifik menyasar pemangku kepentingan pertahanan (*insider*), seperti yang telah ditunjukkan oleh Biały dkk. (2025) melalui tinjauan sistematis bahwa mayoritas studi persepsi terhadap AI masih menyasar publik secara umum di negara maju.

Tulisan ini hadir untuk menawarkan gabungan tiga elemen yang relatif jarang ditemukan secara bersamaan dalam literatur terdahulu, yaitu metode primer campuran melalui kuesioner dan wawancara, dilakukan terhadap populasi pemangku kepentingan pertahanan, serta mencakup empat negara di Asia Tenggara (Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam). Kombinasi tersebut menjadi dasar klaim kebaruan dari tulisan ini, melalui penggunaan kuesioner terstruktur terhadap 20 responden anonim di masing-masing

negara (total 80 responden) dengan lima di antaranya (total 20 responden) dipilih untuk diwawancarai lebih lanjut. Responden adalah perwira aktif, purnawirawan yang masih menjabat di dalam pemerintahan, pejabat pemerintah di kementerian pertahanan atau lembaga pemerintah lainnya yang mengampu bidang pertahanan, serta akademisi atau pengamat pertahanan. Narasumber wawancara diberi kode I untuk Indonesia, M untuk Malaysia, T untuk Thailand, dan V untuk Vietnam. Data kuesioner yang dihimpun selama bulan Mei-Juni 2026 dianalisis secara deskriptif dan komparatif, sementara wawancara digunakan sebagai konteks interpretatif, bukan sebagai dasar untuk menggeneralisasi posisi resmi institusi atau pemerintah. Keterbatasan sampel, sensitivitas isu, potensi bias atas jawaban lazim (*social desirability bias*), serta perbedaan bahasa dan konteks kelembagaan membatasi generalisasi. Oleh karenanya, hasil penelitian diperlakukan sebagai bukti empiris indikatif mengenai pola persepsi responden.

Selain keterbatasan cakupan demografi dan geografi responden dari studi terdahulu, kesenjangan juga menyisakan dua pertanyaan yang belum terjawab dalam literatur yang ada mengenai AI sebagai manifestasi persaingan teknologi Geo V. Pertama, apakah persepsi terhadap manfaat suatu penggunaan AI tertentu sejalan dengan persepsi terhadap risikonya? Kedua, apakah preferensi terhadap instrumen tata kelola AI bisa menemui konsensus antarnegara di tengah perbedaan posisi diplomatik negara-negara Asia Tenggara? Berangkat dari dua kejanggalan empiris (*puzzle*), tulisan ini memetakan manfaat sektoral klaster penggunaan AI, peringkat kekritisan ancaman, aktor yang dinilai berisiko, preferensi instrumen tata kelola, serta pentingnya kerja sama internasional. Setelah latar belakang, pembahasan terbagi dalam empat bagian, yakni penggunaan AI dan transformasi militer, ancaman militerisasi AI, tata kelola dan kerja sama regional, serta rekomendasi.

Penggunaan AI dan Transformasi Militer di Asia Tenggara

AI di ranah militer mencakup spektrum penggunaan yang lebih luas dari sekadar LAWS. Tulisan ini mengelompokkannya ke dalam tujuh klaster, yaitu (1) ISR berbasis pengenalan citra dan analisis data besar; (2) keamanan siber dalam konteks deteksi maupun serangan; (3) analisis data dan pengambilan keputusan; (4) logistik dan rantai pasok pertahanan; (5) simulasi dan pelatihan; (6) sistem senjata dan platform otonom atau semiotonom; serta (7) efektivitas operasional dan taktis. Kategorisasi ini mengikuti Sayler (2019, 9-16) dengan lima modifikasi.

Pertama, pengumpulan intelijen dan analisis dipecah mengikuti tahapan siklus intelijen (koleksi versus pengolahan-analisis), yakni klaster ISR dan klaster analisis data intelijen. Kedua, klaster simulasi dan pelatihan yang tidak terdapat dalam taksonomi Sayler ditambahkan dengan mengikuti taksonomi Institut Penelitian Perlucutan Senjata Perserikatan Bangsa-Bangsa (United Nations Institute for Disarmament Research, UNIDIR) (Grand-Clément 2023, 13) untuk turut mencakup dimensi pendidikan personel. Ketiga, LAWS dimasukkan ke dalam klaster sistem senjata dan platform otonom atau semiotonom karena batas antara platform bersenjata dan tidak bersenjata semakin kabur. Keduanya menggunakan arsitektur kendali dan tingkat otonomi yang serupa,

terlepas dari jenis muatan senjatanya. Keempat, klaster efektivitas operasi di ranah tradisional biasa ditambahkan untuk membedakan dari operasi ruang siber. Sementara itu, dua klaster milik Sayler lainnya, operasi informasi dan C2, dibahas dalam konteks ancaman militerisasi AI sebagai modifikasi kelima.

Transformasi Teknologi dan Strategi AI

Perkembangan *drone* atau pesawat nirawak (*unmanned aerial vehicle*, UAV) memperlihatkan transformasi ketujuh klaster tersebut secara konkret, terutama pada irisan ISR, sistem senjata otonom, dan logistik. UAV semakin bergeser dari platform ISR individual menuju arsitektur yang terhubung, otonom, dan terkoordinasi, termasuk sebagai kawanan (*swarm*). Literatur tersebut menunjukkan perkembangan menuju pengelompokan, otonomi, dan intelijen (*clustering, autonomy, and intelligence*) melalui lapisan pengambilan keputusan, komunikasi, kendali, dan aplikasi (Zhou dkk. 2020). Dalam arsitektur tersebut, UAV menjadi bagian dari jaringan sensor dan C2 yang memungkinkan informasi didistribusikan dan diproses secara dinamis.

Integrasi tersebut dapat ditempatkan dalam kerangka Komando, Kendali, Komunikasi, Komputer, Intelijen, Pengawasan, dan Pengintaian (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance, C4ISR) yang lebih luas. AI tidak hanya meningkatkan kemampuan sensor, tetapi juga mengubah bagaimana informasi diproses menjadi keputusan. Literatur mengenai keuntungan pengambilan keputusan militer (*military decision advantage*) menunjukkan potensi AI untuk menghasilkan keputusan yang lebih cepat dan lebih baik, sekaligus memperkenalkan risiko ketika kegagalan teknis berinteraksi dengan faktor manusia dan strategis (Hoffman dan Kim 2023). Ketergantungan pada jaringan sensor, komunikasi, dan model AI secara bersamaan memperluas kemungkinan serangan. Peningkatan otonomi, intelijen sistem dalam perangkat keras, dan kesadaran situasional memperbesar kerentanan, sedangkan peracunan data (*data poisoning*) dapat merusak proses pembelajaran dan menghasilkan sistem yang tidak andal (Galle 2022).

Kerangka C4ISR tersebut tidak berhenti pada sensor dan pengambilan keputusan ketika tempur, tetapi juga menopang kemampuan logistik yang memungkinkan kekuatan militer bertahan dalam operasi berkepanjangan. Dalam konteks Asia Tenggara, kemampuan ini menjadi krusial karena Angkatan Darat AS memandang AI sebagai elemen penting dalam logistik yang diperebutkan ketika operasi skala besar menghadapi jalur suplai panjang yang rentan terhadap gangguan siber, kinetik, dan elektronik (Aguirre 2026). AI dengan demikian tidak hanya berpotensi memperkuat platform tempur individual, tetapi juga keseluruhan jaringan yang menopang keberlanjutan operasi militer. Jaringan C4ISR dan logistik yang digerakkan AI tersebut pada gilirannya menjadi arena utama kompetisi strategis AS-Tiongkok terkini. Doktrin peperangan sistem milik PLA mempertimbangkan AI dalam melumpuhkan sistem informasi dan pengambilan keputusan lawan, bukan sekadar menghancurkan platform secara individual (Stokes 2024). Sebagai respons, Komando Pasifik AS menekankan kemampuan untuk menembus dan melumpuhkan jaringan tempur PLA, termasuk C4ISR, dengan memadukan kapal tanpa awak, sensor terdistribusi, dan otomatisasi

pengambilan keputusan (Jones 2025).

Kompetisi tersebut menimbulkan lima persoalan keamanan yang saling berkaitan, yaitu potensi munculnya kapabilitas yang bisa mengganggu (*disruptive*) secara mengejutkan, risiko serangan pendahuluan (*preemptive strike*) akibat persepsi keunggulan lawan, kesulitan kerja sama dalam konteks tata kelola, ancaman terhadap stabilitas nuklir, dan kesulitan mendefinisikan "kemenangan" dalam kompetisi AI (Kreps dkk. 2025). Maka dari itu, kerangka perlombaan senjata AI perlu digunakan secara hati-hati. Kompetisi lebih tepat dipahami sebagai kompetisi kapabilitas dengan risiko eskalasi yang dipengaruhi oleh persepsi (Scharre 2021). Dinamika tersebut sejalan dengan logika AI sebagai pengganda kekuatan, yaitu teknologi yang meningkatkan efektivitas kekuatan yang sudah ada. Third Offset Strategy milik AS memperlihatkan logika tersebut melalui upaya mengimbangi keunggulan kuantitatif lawan dengan teknologi jaringan, sensor, dan senjata presisi (Hunter dkk. 2017; Jones 2025; Thomas-Noone 2017). Namun, kecepatan yang sama dapat menciptakan instabilitas. Ambiguitas mengenai kapabilitas dan niat lawan, sebagaimana dijelaskan dalam dilema keamanan (*security dilemma*), menjadi lebih akut ketika teknologi yang sama dapat digunakan untuk tujuan ofensif maupun defensif (Jervis 1978 dalam Kreps dkk. 2025).

AI juga memperluas dilema tersebut menjadi dilema keamanan teknologi karena sifatnya yang guna ganda (*dual-use*). Ketika AI dikembangkan dalam lingkungan sengketa teritorial seperti LTS, ketidakpastian mengenai kapabilitas dapat mempercepat siklus kecurigaan dan respons. Tulisan ini mengakui dinamika tersebut sebagai *hyper-security dilemma* yang berkelindan dengan konsep *hyperwar* di tingkat operasional. Konsep tersebut menggambarkan kompresi tempo perang ketika kecepatan yang digerakkan AI melampaui kemampuan kognitif manusia untuk mengikuti proses secara bermakna (Allen dan Husain 2017). AI dapat memadatkan fase siklus OODA dari hitungan hari atau jam menjadi hanya dalam hitungan menit atau bahkan detik. Keuntungan tersebut sekaligus berpotensi mengubah keterlibatan manusia dalam siklus (*human-in-the-loop*) menjadi sekadar titik persetujuan formal atas proses yang tidak sempat diverifikasi secara menyeluruh. Risiko ini berkaitan langsung dengan kemungkinan kesalahan identifikasi target dan mengesampingkan perintah manusia.

Kepercayaan dan Persepsi Pengguna terhadap AI

Persoalan keterlibatan manusia dalam siklus yang menjadi hanya sebatas persetujuan formal memicu pertanyaan yang lebih mendasar mengenai bagaimana pengguna bisa menyesuaikan kepercayaannya terhadap AI. Penerimaan AI di institusi pertahanan tidak hanya ditentukan oleh kapabilitas sistem, tetapi juga oleh penyesuaian kepercayaan atas AI itu sendiri. Keengganan terhadap algoritma (*algorithmic aversion*) dapat muncul akibat penolakan berlebihan terhadap rekomendasi algoritma meskipun akurat, sedangkan apresiasi algoritma (*algorithmic appreciation*) atau bias otomatisasi (*automation bias*) menunjukkan kecenderungan mempercayai hasil AI secara berlebihan (Klingbeil dkk. 2024 dalam Lushenko 2026). Bias otomatisasi dapat mempercepat eskalasi ketika rekomendasi yang keliru langsung diterima begitu saja tanpa dikritisi, sementara keengganan terhadap algoritma dapat menghambat adopsi kemampuan

yang berguna (Lushenko 2026).

Studi terhadap taruna akademi militer AS menunjukkan bahwa pendidikan dan kebiasaan terhadap sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan tingkat kepercayaan yang lebih baik dibandingkan publik secara umum, meskipun temuan tersebut masih terbatas pada konteks satu institusi saja (Kahn dkk. 2026, 29-30). Bode dan Bhila (2024) juga memperingatkan bahwa kepercayaan berlebihan dapat memperkuat bias yang telah tertanam dalam data pelatihan maupun norma pengguna. Tingkat kepercayaan tersebut penting karena tingkat pendidikan dan pelatihan AI di kalangan perwira dan pemangku kepentingan di bidang pertahanan sangat bervariasi antarnegara, sehingga kecenderungan keengganan maupun bias kemungkinan besar turut bervariasi. Studi Kosmyna dkk. (2025, 151) mengenai "utang kognitif" (*cognitive debt*) memberikan ilustrasi tambahan mengenai kemungkinan berkurangnya keterlibatan kognitif ketika manusia terlalu bergantung pada AI. Dalam konteks militer, persoalan tersebut relevan bukan karena temuan tersebut membuktikan perilaku pelaku militer, tetapi karena menunjukkan pentingnya mempertahankan kemampuan berpikir kritis ketika AI menjadi bagian dari proses pengambilan keputusan.

Persepsi Pemangku Kepentingan terhadap Tujuh Klaster Penggunaan AI

Bagian sebelumnya menguraikan kerangka konseptual (C4ISR, keunggulan pengambilan keputusan, *hyperwar*, kepercayaan pengguna, sekuritisasi, dan lain-lain) dari literatur dan kasus yang telah ada. Kuesioner memang tidak ditujukan untuk menguji kerangka tersebut secara langsung. Akan tetapi, kuesioner mengukur klaster penggunaan AI yang dinilai paling bermanfaat oleh responden (Tabel 1), yang dapat dibaca sebagai petunjuk apakah AI lebih dahulu dipahami sebagai teknologi informasi dan siber ketimbang pengganti manusia dalam penggunaan kekuatan. Data menunjukkan ISR sebagai area yang paling konsisten diprioritaskan di empat negara. Di Indonesia, kegunaan AI yang dirasakan paling kuat pada ISR (70%) dan keamanan siber (50%), sedangkan sistem senjata otonom dan semiotonom berada di posisi terendah (25%).

Namun, konsistensi tersebut tidak berlaku merata ke seluruh klaster. Dari ketujuh klaster, hanya ISR yang menunjukkan pola konsisten di seluruh negara (65-80%) dan klaster lain bervariasi jauh lebih lebar. Pelatihan, pendidikan, dan simulasi, misalnya, berkisar dari 80% di Malaysia hingga 15% di Vietnam. Selisih tersebut lebih mungkin mencerminkan perbedaan komposisi institusi responden antarnegara dibandingkan perbedaan doktrin nasional, mengingat instrumen ini tidak mengontrol komposisi tersebut. Karena ukuran sampel terbatas, angka tersebut lebih tepat dibaca sebagai indikasi pola dibandingkan perbedaan antarnegara yang mutlak. Seorang narasumber Malaysia, negara dengan skor ISR tertinggi (80%), menggambarkan manfaat ini secara praktis: "AI dapat membantu mengolah citra, video, dan informasi sensor dengan lebih cepat sehingga personel dapat memahami situasi secara lebih menyeluruh" (M5, pejabat pemerintah di bidang pertahanan, wawancara, Mei 2026, terjemahan penulis). Temuan ini menunjukkan adanya hierarki dalam kegunaan yang dirasakan.

Tabel 1. Manfaat Penggunaan AI

Klaster Penggunaan AI	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam
ISR	**70%**	**80%**	**70%**	**65%**
Operasi dan keamanan siber	50%	40%	65%	50%
Analisis data dan pengambilan keputusan	35%	20%	35%	35%
Logistik dan rantai pasok	35%	40%	60%	25%
Pelatihan, pendidikan, dan simulasi	30%	**80%**	30%	15%
Sistem senjata otonom dan semiotonom	25%	40%	30%	40%
Efektivitas operasional dan taktis	35%	20%	65%	25%

Catatan: n = 20 per negara dan responden dapat memilih lebih dari satu klaster, sehingga persentase tidak berjumlah 100%.

ISR menjadi titik masuk yang paling konsisten karena AI dapat meningkatkan pengenalan pola, penggabungan data, pengintaian, dan kesadaran situasional. Operasi dan keamanan siber kemudian memperluas fungsi AI dari sekadar pengumpulan informasi menuju perlindungan jaringan dan pemrosesan informasi untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya, senjata otonom dan semiotonom berada di posisi paling rendah untuk Indonesia dan Thailand, meskipun dipandang lebih relevan oleh kedua negara lainnya. Data survei sejalan dengan pembacaan bahwa penggunaan AI yang paling diprioritaskan responden berkaitan dengan pengumpulan informasi dan keamanan siber, bukan persenjataan otonom. Klaster analisis data dan pengambilan keputusan sendiri dipilih relatif sedikit (20-35%), sehingga klaim tentang superioritas keputusan tidak dapat ditarik langsung dari Tabel 1.

Temuan tersebut memberikan nuansa terhadap pembahasan C4ISR dan OODA di awal. Jika AI digunakan terutama untuk ISR dan keamanan siber, maka keuntungan yang dicari bukan sekadar kemampuan menembakkan senjata secara lebih cepat, melainkan kemampuan mengurangi waktu antara pengindraan, pemrosesan, penilaian, dan pengambilan keputusan. Situasi ini menunjukkan kaitannya dengan percepatan siklus keputusan OODA sebagai implikasi. Namun, semakin besar ketergantungan pada lapisan tersebut, semakin penting menjaga kualitas data, ketahanan model, audit, serta kemampuan manusia memahami dan mengoreksi hasil yang dikeluarkan AI. Dengan kata lain, survei tidak menunjukkan bahwa keterlibatan manusia dalam siklus menjadi kurang penting karena AI berkembang. Justru, nilai AI yang paling banyak dirasakan responden berada pada fungsi yang membuat pengawasan dan penilaian manusia semakin bergantung pada kualitas sistem informasi.

Peluang Penggunaan AI dalam Kapabilitas Militer Kawasan

Modernisasi berbasis AI di Asia Tenggara paling terlihat pada ISR dan sistem tanpa awak. Indonesia melakukan pengadaan 12 Anka dari Turkish Aerospace Industries senilai sekitar US$300 juta, dengan enam unit dirakit di dalam negeri oleh PT Dirgantara Indonesia.

Elang Hitam juga dikembangkan secara domestik dan telah menyelesaikan uji terbang pertamanya pada tahun 2025 (Banerjee 2025; da Costa 2025). Skadron Udara 53 berbasis CH-4 di Tarakan, Kalimantan Utara, direncanakan beroperasi pada tahun 2026 untuk memperkuat pengawasan perbatasan Indonesia di utara (Putri 2026). Di internal Tentara Nasional Indonesia (TNI) Angkatan Udara (AU), seminar mengenai pemanfaatan AI bagi perwira siswa Sekolah Staf dan Komando telah berlangsung sejak akhir 2024. Meskipun belum tentu diikuti kurikulum yang sistematis, upaya ini menunjukkan meningkatnya kesadaran kelembagaan (Putri 2026).

Dalam konteks tersebut, AI telah masuk ke dalam proses modernisasi. Thailand berencana membentuk Komando Kemampuan Gabungan (Joint Capabilities Command, JCC) sebagai "angkatan bersenjata kelima" melalui modernisasi militer berbasis AI dan teknologi canggih (Bangkok Post 2026). Malaysia memiliki rencana serupa untuk membentuk Komando Pertahanan Siber dan Elektromagnetik di bawah Rencana Malaysia ke-13 yang ditargetkan mencapai kapabilitas siber penuh pada 2030, dengan AI diintegrasikan ke *drone*, pertahanan siber, senjata pintar, kendaraan tanpa awak, teknologi hijau, komunikasi, intelijen, simulator pelatihan, dan logistik (Yunus dan Yusof 2025). Indonesia turut memperluas peran AI dalam sistem nirawaknya yang telah disebutkan sebelumnya. Penggunaan AI di ranah militer tidak lagi semata-mata merupakan isu futuristik, tetapi telah menjadi bagian dari agenda modernisasi pertahanan yang sedang berlangsung.

Risiko Militerisasi AI

Ancaman Konseptual Menjadi Insiden Nyata

Risiko penggunaan AI di ranah militer yang mengiringi modernisasi dapat dikelompokkan ke dalam enam jenis ancaman. Pertama, risiko hukum dan etis dari LAWS, terutama terkait kendali manusia yang bermakna. Selain terkait otonomi sistem, permasalahannya apakah manusia masih mampu memahami, mengawasi, mengintervensi, dan bertanggung jawab atas penggunaan kekuatan. Komite Internasional Palang Merah (International Committee of the Red Cross, ICRC) menekankan pentingnya kendali dan penilaian manusia untuk mengidentifikasi ketidakpastian, bias otomatisasi, dan memprediksi hasil sistem yang kompleks. Persoalan ini semakin rumit karena sebagian sistem AI, khususnya yang menggunakan pemelajaran mendalam (*deep learning*), bersifat layaknya "kotak hitam" (*black box*). Proses pengambilan keputusannya sulit ditelusuri secara terperinci, bahkan oleh pembuatnya. Kondisi tersebut menyulitkan penilaian terhadap alasan di balik suatu hasil dan pembangunan mekanisme kepatuhan.

Meski demikian, kemampuan audit tidak harus dilakukan dengan membongkar seluruh mekanisme model. Audit dapat dilakukan melalui pengujian berbagai skenario dan mekanisme tim merah (*red teaming*). Oleh karena itu, perlu adanya pengujian ketat, pembatasan sasaran dan lingkungan operasi, kemampuan intervensi manusia, serta pelarangan sistem yang secara langsung menargetkan manusia atau menghasilkan efek yang tidak dapat diprediksi (ICRC 2025). Pentingnya pengujian dan sertifikasi keselamatan sebelum pengerahan juga tercermin dalam rekomendasi evaluasi bias

oleh Kelompok Pakar Pemerintah (Group of Governmental Experts, GGE) terkait LAWS, meskipun rekomendasi tersebut belum menjadi kewajiban yang mengikat (Bode dan Bhila 2024).

Persoalan audit dan verifikasi menjadi semakin penting ketika AI diintegrasikan dengan sistem senjata nuklir yang memiliki risiko strategis tinggi. Dibandingkan ketakutan bahwa AI akan secara langsung mengotorisasi peluncuran nuklir, kekhawatiran utama muncul karena AI dapat memengaruhi kesadaran situasional melalui peringatan dini, analisis intelijen, dan pemodelan prediktif yang keliru atau terpengaruh oleh bias di tengah krisis (Shanahan 2025). Pada November 2024, Biden dan Xi mencapai kesepakatan informal bahwa keputusan penggunaan senjata nuklir harus tetap berada di bawah kendali manusia (Leonard 2024). Kesepakatan tersebut penting secara simbolis, tetapi tidak memiliki mekanisme penegakan atau verifikasinya. Pada Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) ke-80, 118 delegasi mendukung draf resolusi yang menuntut kendali dan pengawasan manusia atas komando, kendali, dan komunikasi nuklir (*nuclear command, control, and communications,* NC3) (Mennesson dan Harjani 2026). Keberadaan Tiongkok, India, Pakistan, dan Korea Utara sebagai negara bersenjata nuklir di kawasan Indo-Pasifik membuat isu ini erat dengan persoalan keamanan jalur pelayaran dan sengketa maritim ASEAN. Indonesia melalui Menteri Luar Negeri Sugiono juga menyerukan kehati-hatian terhadap AI dalam sistem komando dan kendali nuklir (Riswan 2025).

Kedua, bias algoritma dapat masuk melalui data, desain, dan norma pengguna ketika proses deteksi, klasifikasi, penilaian ancaman, atau penargetan. Bode dan Bhila (2024) menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan militer dapat membawa bias dari hierarki pengetahuan dan norma sosial-budaya, sementara bias otomatisasi dapat membuat hasil AI diterima tanpa diperiksa secara kritis terlebih dahulu. Dalam penargetan, bias sistem berpotensi memengaruhi prinsip pembedaan (*distinction*) dan proporsionalitas (*proportionality*). Dengan demikian, mitigasinya memerlukan validasi data, pengujian lintas kondisi, evaluasi manusia, dokumentasi, serta mekanisme koreksi atau bahkan tim merah. Sejalan dengan hal tersebut, ICRC (2026) menekankan pentingnya verifikasi, validasi, kualitas data, dan mitigasi bias.

Ketiga, disinformasi generatif dan *deepfake* berpotensi mengganggu kohesi sosial, merusak kepercayaan, dan memicu eskalasi konflik melalui informasi palsu (Sofi 2025). AI membuat mungkin adanya pemalsuan pernyataan pejabat, simulasi peristiwa, dan penyebaran narasi palsu dengan biaya rendah. Ang dan Rahman (2024) menunjukkan implikasinya bagi keamanan nasional dan pertahanan, termasuk ketika *deepfake* dipadukan dengan operasi informasi atau serangan siber. Ancaman juga menciptakan *liar's dividend*, ketika informasi autentik bisa ditolak karena dianggap sebagai manipulasi (Benson 2026). Mitigasinya membutuhkan autentikasi sumber, ketahanan komunikasi, literasi informasi, identifikasi asal atau penyebab (*rapid attribution*), serta koordinasi pemerintah, militer, platform, dan media.

Keempat, proliferasi horizontal menurunkan hambatan akses AI bagi aktor nonnegara, seperti kelompok kriminal siber, organisasi ekstremis, proksi negara, dan industri militer

atau perusahaan swasta. Aktor-aktor tersebut kini memiliki akses lebih mudah terhadap perangkat AI generatif dan otomatisasi yang murah tanpa memerlukan sumber daya resmi milik negara, sekaligus membuka ruang bagi beragam serangan menggunakan ataupun ditujukan terhadap AI. Burton dkk. (2025) menunjukkan peningkatan penggunaan AI untuk kepentingan peretasan atau memanipulasi masukan secara sengaja. Cara tersebut ditujukan agar sistem AI menghasilkan keputusan atau prediksi yang salah melalui pencurian informasi sensitif (*phishing*), penipuan, kriminalitas daring, maupun serangan yang membanjiri jaringan (Distributed Denial of Service, DDoS). Pada saat yang sama, contoh-contoh yang bertentangan (*adversarial examples*), peracunan data, dan pemalsuan (*spoofing*) dapat memanipulasi sistem ISR, pengenalan objek, navigasi, atau dukungan pengambilan keputusan. Mitigasi bisa dilakukan melalui mekanisme tim merah, kurasi data, validasi model, dan deteksi manipulasi masukan.

Kelima, perlombaan senjata AI dapat memperburuk dilema keamanan hingga menciptakan *hyper-security dilemma* dan mendorong negara mengerahkan sistem sebelum memastikan telah ada perlindungan (*safeguards*) yang memadai. Clark (2023) mengutip pernyataan Wakil Menteri Pertahanan Kathleen Hicks yang menjelaskan bahwa AS menempatkan adopsi AI sebagai sarana meningkatkan keuntungan pengambilan keputusan (*decision advantage*). Nadibaidze dan Miotto (2023) bahkan menunjukkan bagaimana persepsi pengambil kebijakan atas kemampuan AI pesaing dapat memperkuat ketidakpercayaan. Stokes dkk. (2023) juga menilai kompetisi AS-Tiongkok meningkatkan risiko strategis. Ketidakpastian kemampuan dan niat dapat memperpendek waktu pengambilan keputusan. Akibatnya, dibutuhkan transparansi, langkah membangun kepercayaan (*confidence-building measures*, CBM), komunikasi, dan norma penggunaan AI untuk memitigasi perlombaan senjata AI (Klare dan Liang 2024).

Keenam, peperangan siber berbasis AI meningkatkan kecepatan, skala, dan otomatisasi operasi terhadap jaringan. Berbeda dari peretasan dan serangan musuh (*adversarial attack*) yang mengeksploitasi karakter matematis model AI, peperangan siber menggunakan AI sebagai penguat operasi siber yang mencakup pengintaian, rekayasa sosial, dan pembuatan atau modifikasi kode. Healey (2023) menunjukkan dampak AI dalam berbagai fase serangan siber ofensif dan defensif. Peningkatan tempo dapat mempersempit waktu untuk verifikasi dan atribusi, sementara serangan terhadap jaringan militer dapat berdampak pada infrastruktur sipil. ICRC menilai AI dapat meningkatkan skala dan seberapa parah dampak operasi siber terhadap penduduk dan infrastruktur sipil. Mitigasinya memerlukan keamanan jaringan, deteksi anomali, analisis intelijen ancaman, tidak otomatis mempercayai pengguna atau perangkat (*zero-trust architecture*), segmentasi infrastruktur, pengawasan manusia, dan mekanisme pemulihan cepat (ICRC 2026).

Keenam kategori tersebut tidak bersifat kaku karena satu perkembangan AI dapat memunculkan beberapa ancaman sekaligus. Contohnya, perang Rusia-Ukraina menunjukkan keterkaitan dalam penggunaan dan pengembangan *drone* berkemampuan AI dengan kedua pihak mendorong siklus inovasi dan adaptasi yang menyerupai perlombaan senjata otonom. Sementara itu, perusahaan dan organisasi di

luar struktur militer formal turut mengembangkan dan memasok teknologi tersebut (Bondar 2025; 2026). Project Maven, misalnya, juga menunjukkan irisan antara integrasi AI dalam tahapan penargetan serangan siber (*Cyber Kill Chain*), persoalan kendali manusia yang bermakna, serta permasalahan hukum dan etis. Menurut CSIS, Maven Smart System mengintegrasikan berbagai sumber intelijen dan membantu proses penargetan. Pada 24 jam pertama perang Iran, sistem tersebut digunakan untuk membantu menyerang lebih dari 1.000 target (Mande dan Allen 2026). Kasus ini menunjukkan bagaimana percepatan penargetan melalui AI dapat berinteraksi dengan persoalan kualitas data, verifikasi manusia, dan akuntabilitas. Oleh karena itu, risiko penggunaan AI di ranah militer lebih tepat dipahami sebagai dimensi yang saling beririsan, bukan kategori terpisah. Satu sistem dapat secara bersamaan berkaitan dengan perlombaan senjata, proliferasi aktor nonnegara, peperangan siber, disinformasi, serta persoalan hukum dan etika.

Persepsi Risiko: Siber, Informasi, dan Otonomi

Taksonomi di atas bertolak dari literatur yang sebagian besar tidak melibatkan komunitas pertahanan Asia Tenggara. Bagian ini menguji urutan prioritas ancaman melalui penilaian responden di empat negara terhadap enam kategori ancaman dalam kuesioner (Tabel 2), yang berkaitan tetapi tidak identik dengan taksonomi tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa ancaman penggunaan AI di ranah militer tidak dapat direduksi menjadi sekadar risiko sistem senjata otonom. Salah satu dari perang siber atau disinformasi berbasis AI memperoleh skor tertinggi di keempat negara, tetapi jaraknya dari kategori lain berbeda-beda. Di Malaysia, disinformasi (3,80) dan perang siber (3,60) terpisah jelas dari kategori di urutan setelahnya (3,25). Di Vietnam, perang siber (3,75) unggul dari kegagalan sistem dan misidentifikasi target (3,50), sedangkan disinformasi (3,45) berada di peringkat ketiga. Di Thailand, perang siber dan disinformasi sama-sama (3,45) dan hanya sedikit di atas serangan musuh dan peretasan AI (3,35). Di Indonesia, disinformasi (3,30), perang siber (3,25), dan senjata otonom (3,20) hanya selisih sedikit, sehingga urutannya tidak dapat dibedakan secara meyakinkan. Dengan ukuran sampel yang terbatas, hasil ini hanya menunjukkan bahwa kedua kategori tersebut dinilai relatif tinggi, bukan serta-merta bahwa persepsi pemangku kepentingan seragam atau urutannya stabil.

Seorang narasumber menjelaskan bahwa dampak disinformasi melampaui ruang informasi dan menyentuh kepercayaan terhadap institusi. “Disinformasi mampu mengurangi kepercayaan masyarakat atas pemerintah dan institusi publik. Ketika sedang berkonflik, informasi palsu juga meningkatkan potensi kepanikan [...]” (I2, perwira aktif, wawancara, Mei 2026). Pandangan lain muncul dari narasumber yang masih menganggap sistem senjata otonom memiliki risiko besar. “Konflik Nagorno-Karabakh memperlihatkan bagaimana sistem nirawak dapat mengubah dinamika peperangan. Bagi saya, persoalan yang perlu diantisipasi adalah ketika kemampuan tersebut berkembang dari sekadar platform yang dikendalikan manusia menjadi sistem yang mampu menentukan target dan menggunakan kekuatan secara mandiri” (M2, perwira aktif, wawancara, Mei 2026, terjemahan penulis).

Tabel 2. Kategori Ancaman Penggunaan AI

Ancaman AI	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam
Sistem senjata otonom tanpa kendali manusia yang bermakna	3,20	3,25	2,65	3,40
Kegagalan sistem AI dan misidentifikasi target	3,05	3,00	2,80	3,50
Perlombaan senjata AI antarnegara kekuatan besar	2,90	3,20	3,25	3,35
Serangan musuh dan peretasan AI	3,00	3,20	3,35	3,10
Perang siber berbasis AI	3,25	3,60	**3,45**	**3,75**
Disinformasi dan *deepfake*	**3,30**	**3,80**	**3,45**	3,45

Catatan: Skor adalah rata-rata dari n = 20 per negara. Skala 1 = Tidak Kritis; 2 = Kurang Kritis; 3 = Cukup Kritis; 4 = Sangat Kritis

Perbedaan yang lebih menarik terlihat pada sistem senjata otonom. Indonesia memberikan nilai 3,20; Malaysia 3,25; Thailand 2,65; dan Vietnam 3,40. Responden Vietnam dalam sampel ini menunjukkan perhatian yang sedikit lebih tinggi terhadap ancaman sistem otonom meski masih di bawah kegagalan sistem AI dalam mengidentifikasi target (3,50) atau bahkan perang siber berbasis AI (3,75). Sementara itu, responden Indonesia menunjukkan kombinasi yang menarik. Sistem senjata otonom menjadi pemanfaatan AI yang paling sedikit mendapat perhatian dari responden Indonesia (Tabel 1), tetapi tetap dinilai sebagai ancaman kritis yang hampir setara dengan perang siber dan disinformasi. Pola tersebut menghasilkan asimetri manfaat-ancaman, yakni semakin rendahnya penilaian senjata otonom sebagai manfaat utama bukan berarti ancaman penggunaannya dianggap rendah. Justru, pemisahan antara pemanfaatan dan ancaman dapat mengindikasikan bahwa responden membedakan AI sebagai teknologi yang membantu pengumpulan informasi, analisis, dan pengambilan keputusan dibandingkan AI sebagai pengganti manusia dalam penggunaan kekuatan mematikan. Seorang narasumber mengakui manfaat AI dalam analisis, tetapi membedakan konsekuensi kesalahannya. “Kalau kesalahannya hanya memengaruhi analisis, dampaknya mungkin masih bisa diperiksa. Masalahnya, kalau AI langsung memegang kendali untuk penggunaan senjata, bisa-bisa jatuh korban jiwa” (I1, perwira aktif, wawancara, Mei 2026).

Pola pada Tabel 2 juga membuka kemungkinan adanya perbedaan perhatian terhadap ancaman senjata otonom antara negara yang menghadapi tekanan langsung dari sengketa LTS dan negara yang tidak. Namun, pola ini perlu dibaca secara hati-hati mengingat penelitian hanya mencakup empat negara dengan 20 responden per negara. Dengan cakupan sampel tersebut, perbedaan yang diamati belum dapat dikaitkan secara meyakinkan dengan status sengketa itu sendiri, karena mungkin turut dipengaruhi oleh faktor lain, seperti komposisi institusi responden dan tingkat sumber daya pertahanan masing-masing negara. Oleh karena itu, pola tersebut lebih tepat dipahami sebagai indikasi awal yang dapat menjadi dasar bagi pengujian lebih lanjut, bukan sebagai kesimpulan mengenai hubungan antara paparan terhadap sengketa LTS

dan perhatian terhadap ancaman senjata otonom.

Perbedaan ini juga menarik jika dibaca bersamaan dengan persepsi mengenai aktor yang dianggap paling mungkin menyalahgunakan AI. Misalnya, tingginya perhatian terhadap sistem otonom di Vietnam muncul bersamaan dengan tingginya persepsi terhadap organisasi teroris sebagai aktor yang berpotensi menyalahgunakan AI. Sebaliknya, di Indonesia, perhatian terhadap sistem otonom muncul dalam lingkungan persepsi ancaman yang lebih beragam, dengan aktor proksi negara, organisasi teroris, dan organisasi kriminal siber menjadi kelompok yang paling sering dipilih. Temuan ini dapat dipahami secara lebih jelas dari hasil wawancara dua narasumber yang menunjukkan bahwa kekhawatiran terhadap otonomi tidak hanya terbatas untuk negara sebagai pengguna sistem senjata tanpa kendali manusia.

"Kemungkinan teroris atau aktor nonnegara [...] memanfaatkan teknologi AI untuk mendukung penargetan atau kemampuan serangannya" (V3, akademisi pertahanan, wawancara, Juni 2026, terjemahan penulis). Narasumber lainnya juga menyampaikan kekhawatiran serupa dengan penekanan pada rendahnya hambatan akses. "Kelompok nonnegara juga dapat memanfaatkan AI tanpa harus memiliki sumber daya teknologi yang besar itu sendiri. Mereka bisa menggunakan apa pun yang tersedia secara umum untuk membuat propaganda, meniru identitas, atau bahkan meningkatkan kemampuan operasionalnya" (I4, purnawirawan di pemerintahan, wawancara, Mei 2026). Kekhawatiran tersebut juga dirasakan terhadap meningkatnya peluang bahwa kemampuan yang sama dapat menyebar kepada aktor di luar struktur negara dengan tingkat kendali, akuntabilitas, dan kepatuhan yang berbeda. Meskipun hubungan tersebut tidak dapat diperlakukan sebagai hubungan kausal karena keterbatasan sampel, kombinasi temuan-temuan menunjukkan bahwa persepsi ancaman dibentuk dari apa yang dapat dilakukan teknologi sekaligus dari siapa yang diperkirakan memperoleh akses terhadap kapabilitas tersebut.

Tabel 3. Aktor Berpotensi Menyalahgunakan AI

Aktor yang Mengancam	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam
Negara (pemerintah/pemimpin politik/sipil)	35%	40%	35%	50%
Angkatan bersenjata negara	25%	20%	30%	35%
Aktor proksi terkait negara	**60%**	**80%**	35%	35%
Kelompok bersenjata nonnegara	30%	60%	40%	25%
Organisasi teroris	55%	70%	30%	**75%**
Organisasi kriminal siber	45%	65%	**70%**	40%

Catatan: n = 20 per negara dan responden dapat memilih lebih dari satu aktor, sehingga persentase tidak berjumlah 100%.

Temuan ini berbeda dari penekanan literatur dan forum internasional. Perdebatan CCW tentang kendali manusia yang bermakna berpusat pada senjata otonom (Docherty 2025; Human Rights Watch 2016), sedangkan di keempat negara skor ancaman tertinggi justru jatuh pada perang siber atau disinformasi, meski di Indonesia selisihnya dengan senjata otonom hanya 0,10 poin. Senjata otonom tidak dipandang remeh karena tetap dinilai cukup kritis (≥3,00) di tiga negara, tetapi memang bukan satu-satunya kekhawatiran utama. Perbedaan ini mungkin mencerminkan karakter responden, yakni pemangku kepentingan pertahanan yang berhadapan langsung dengan ancaman siber dan informasi. Akan tetapi, sampel penelitian ini belum memungkinkan pengujian penjelasan tersebut. Implikasinya, agenda tata kelola di ASEAN perlu mencakup AI dalam sistem siber dan informasi agar tidak berhenti pada pembatasan senjata otonom.

Industri pertahanan dan perusahaan teknologi swasta tidak dikategorikan sebagai aktor tersendiri karena dalam penelitian ini lebih tepat dipahami sebagai *enabler* atau penyedia kapabilitas bagi negara maupun aktor lain. Meski demikian, peran korporasi sebagai pengembang, penyedia infrastruktur, pemegang data, dan pemasok teknologi tetap relevan bagi tata kelola serta rantai pasok teknologi. Secara konseptual, temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa AI merupakan teknologi lintas bidang *(cross-cutting technology*) dalam lingkungan ancaman Geo V yang mengubah kecepatan, skala, presisi, dan ambang akses ancaman yang telah ada, terutama perang siber dan perang informasi. Karena kuesioner hanya mengukur enam kategori ancaman yang telah ditentukan, temuan ini tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan munculnya kategori ancaman baru. Oleh karena itu, pembahasan risiko perlu tetap mempertimbangkan LAWS sebagai persoalan hukum dan etis, tanpa menempatkannya sebagai satu-satunya atau selalu sebagai risiko tertinggi. Perspektif ini menjadi titik tolak bagi pembahasan tata kelola dan kerja sama regional pada bagian selanjutnya.

Tata Kelola dan Kerja Sama Penggunaan AI dalam Militer

Lanskap Tata Kelola Global yang Lemah

Enam kategori risiko di atas, dari LAWS hingga peperangan siber, menegaskan bahwa ancaman penggunaan AI di ranah militer bersifat lintas domain dan saling beririsan. Pertanyaan yang mengikuti adalah sejauh mana instrumen tata kelola yang tersedia mampu merespons risiko-risiko tersebut. Tata kelola AI militer berkembang melalui dua jalur global yang belum menghasilkan kerangka kuat. Jalur pertama adalah CCW dan GGE on LAWS yang telah berunding lebih dari satu dekade. Perbedaan definisi LAWS dan bentuk kendali manusia menghambat konsensus mengenai instrumen mengikat (Liu 2025). Jalur kedua adalah Responsible AI in the Military Domain (REAIM) yang membangun norma sukarela. Cetak Biru Aksi (*Blueprint for Action*) pada tahun 2024 didukung 61 negara, tetapi Jalur Aksi (*Pathways to Action*) pada konferensi tingkat tinggi A Coruña 2026 hanya didukung 35 negara tanpa AS maupun Tiongkok (Horowitz 2026). Penyempitan partisipasi menunjukkan bahwa tensi geopolitik membatasi konsensus, bahkan untuk instrumen yang tidak mengikat. Kelemahan jalur global tersebut juga tercermin dalam posisi dan kapasitas regulasi nasional Indonesia. Keterlibatan

Indonesia dalam CCW hanya sebagai pengamat (*observer*) sehingga memiliki batasan untuk terlibat secara formal dalam pembentukan norma (Michelle 2020). Kajian Badan Teknologi Pertahanan (Batekhan) Kementerian Pertahanan (Kemhan) menyoroti belum adanya regulasi internasional yang mengikat serta kesenjangan teknologi negara maju dan berkembang sebagai sumber instabilitas (Batekhan 2025).

Kesenjangan makin terlihat ketika dibandingkan dengan tata kelola AI di ranah sipil. Undang-Undang AI Uni Eropa (EU AI Act) mengecualikan AI untuk tujuan militer, pertahanan, dan keamanan nasional, serta menyatakan bahwa hukum internasional publik lebih tepat mengatur domain tersebut dibanding regulasi pasar tunggal (European Commission 2024). Hingga pertengahan 2026, belum ada undang-undang khusus AI di Indonesia. Kerangka hukum masih terbatas pada UU Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE 2008, diubah pada 2016 dan 2024) yang memperlakukan AI sebagai "agen elektronik". Setelahnya, terdapat UU Pelindungan Data Pribadi (UU PDP 2022), yang dianggap tidak dirancang untuk menangani karakteristik AI yang otonom dan adaptif (Sucipto 2026). Pemerintah memang sedang menyiapkan Peraturan Presiden (Perpres) mengenai Peta Jalan AI Nasional dan Etika AI (Syuahada 2026). Namun, keduanya tidak spesifik mengatur domain militer, sehingga kekosongan regulasi AI pertahanan kemungkinan besar tetap ada. Perpres Etika AI bahkan dirancang tanpa sanksi meski diharapkan dapat menekankan prinsip serta tanggung jawab (Mediana 2026; Setyowati 2026).

Selain forum diplomatik dan regulasi domestik, kendali atas sistem komputasi merupakan instrumen tata kelola yang lebih dapat ditegakkan. Pembatasan ekspor cip AI canggih oleh AS sejak Oktober 2022 membentuk rezim nonproliferasi *de facto* untuk cip mutakhir (BIS 2022). Bagi Indonesia dan negara Asia Tenggara, implikasinya signifikan karena negara-negara tersebut merupakan pengguna dan bukan produsen cip mutakhir. Mereka bahkan berada di luar meja perundingan rezim kontrol ekspor yang justru paling menentukan kecepatan dan arah pengembangan kapabilitas AI militer di kawasan. Preferensi kebijakan mereka perlu dipahami sebagai preferensi penerima aturan (*rule-taker*) dalam tata kelola berbasis perangkat keras.

Dengan mempertimbangkan kelemahan global, kekosongan regulasi nasional, dan ketergantungan komputasi, posisi resmi keempat negara menjadi penting untuk dipetakan. Indeks AI 2026 dari Center for AI and Digital Policy (CAIDP) menunjukkan perbedaan antarnegara ASEAN. Indonesia berstatus pengamat dan mendukung instrumen mengikat dengan penekanan kendali manusia yang bermakna dan kehati-hatian AI dalam NC3. Thailand juga mendukung instrumen mengikat dan bergabung dalam pernyataan bersama GGE dengan 42 negara pada 2025. Malaysia tidak memiliki posisi jelas, tetapi menyerukan dialog dan kepatuhan terhadap hukum humaniter internasional. Vietnam ikut menandatangani, tetapi bukan negara pihak (*state party*) CCW dan belum memiliki kebijakan independen jelas. Indonesia dan Thailand berada dalam kategori mendukung instrumen mengikat, sedangkan Malaysia dan Vietnam ambigu/belum ada posisi jelas (CAIDP 2026). Pola tersebut menantang asumsi ASEAN sebagai blok tunggal karena posisi terhadap CCW berbeda meskipun keempatnya anggota ASEAN dan bekerja sama dalam forum regional.

Batas normatif penggunaan AI di ranah militer tidak hanya ditentukan oleh negara dan forum internasional, tetapi juga oleh perusahaan teknologi sebagai aktor pertahanan. Sengketa Anthropic dan Departemen Perang AS pada awal 2026 menjadi ilustrasi. Konflik bermula dari perbedaan mengenai penggunaan Claude untuk kepentingan militer, yakni Pentagon menginginkan akses tanpa batasan operasional sementara Anthropic mempertahankan larangan penggunaan untuk pengawasan massal dan senjata yang sepenuhnya otonom (Seetharaman dkk. 2026). Pemerintah AS kemudian menghentikan penggunaan produk Anthropic dan menetapkannya sebagai risiko rantai pasok, sebelum sengketa berlanjut ke proses hukum (Metz dan Jenkins 2026; Wang 2026). Kasus ini penting bagi negara pengguna teknologi seperti Indonesia karena menunjukkan bahwa ruang kebijakan domestik dapat dipengaruhi oleh keputusan vendor. Batas kendali manusia yang bermakna dengan demikian tidak hanya dinegosiasikan pada forum internasional seperti CCW, tetapi juga dalam hubungan kontraktual antara negara dan perusahaan teknologi.

Preferensi Tata Kelola dari Survei Empat Negara

Posisi resmi di atas mencerminkan sikap diplomatik negara di forum internasional, yang belum tentu sama dengan preferensi pemangku kepentingan pertahanan yang berurusan langsung dengan pengadaan dan penggunaan AI. Kuesioner menangkap tingkat kedua ini melalui dukungan responden terhadap lima instrumen tata kelola (Tabel 4), sehingga hasilnya dibaca berdampingan dengan posisi diplomatik dan bukan sebagai penggantinya. Berbeda dari lanskap kelembagaan formal yang terbelah dan lemah, preferensi tersebut relatif seragam antarnegara. Skor per negara berkisar 3,15-3,80, sementara selisih antarnegara untuk tiap instrumen rata-rata 0,38. Skor ini lebih sempit daripada pada kategori ancaman di Tabel 2 (0,54). Pengujian keamanan dan sertifikasi memperoleh rata-rata tertinggi (3,58), sedangkan empat instrumen lain berada dalam rentang sempit (3,38-3,43). Pengujian dan sertifikasi memperoleh skor tertinggi di Indonesia dan Thailand, serta pengawasan manusia di Vietnam.

“Pengujian perlu diprioritaskan karena kesalahan AI dalam konteks pertahanan dapat berdampak serius. Sistem harus diuji dalam berbagai kondisi, termasuk situasi yang tidak ideal, sebelum digunakan dalam lingkungan operasional” (T2, pejabat pemerintah di bidang pertahanan, wawancara, Juni 2026, terjemahan penulis). Sementara itu, Malaysia menjadi pengecualian dengan skor tertingginya (3,80) untuk pembatasan internasional terhadap senjata otonom mematikan sepenuhnya, sehingga kecenderungan pada instrumen prosedural tidak berlaku di sana. Pandangan seorang narasumber sejalan dengan pengecualian ini, dengan menekankan akuntabilitas. “Ketika senjata dapat memilih dan menyerang target secara otomatis, muncul pertanyaan mengenai siapa yang bertanggung jawab jika terjadi kesalahan. Perkembangan teknologi tidak boleh melampaui kerangka hukum dan akuntabilitas” (M4, akademisi pertahanan, wawancara, Mei 2026, terjemahan penulis). Karena semua skor berada di rentang atas skala, keseragaman ini sebagian dapat mencerminkan kecenderungan memberi dukungan tinggi pada semua instrumen, sehingga perlu dibaca hati-hati.

Tabel 4. Sektor Tata Kelola AI

Tata Kelola AI	Indonesia	Malaysia	Thailand	Vietnam	Rerata
Pembatasan internasional terhadap senjata otonom mematikan	3,15	**3,80**	3,30	3,35	3,40
Kewajiban pengawasan manusia	3,30	3,35	3,35	**3,60**	3,40
Transparansi dan CBM	3,25	3,40	3,65	3,40	3,43
Pengujian keamanan dan sertifikasi sebelum pengerahan	**3,50**	3,60	**3,70**	3,50	3,58
Kontrol ekspor teknologi sensitif	3,35	3,30	3,60	3,25	3,38

Catatan: Skor adalah rata-rata dari n = 20 per negara. Skala 1 = Sangat Menentang; 2 = Menentang; 3 = Mendukung; 4 = Sangat Mendukung.

Dukungan yang tinggi terhadap pengujian keamanan dan sertifikasi, pengawasan manusia, serta transparansi dan CBM menunjukkan ruang yang lebih besar untuk membangun norma-norma prosedural bersama dibandingkan memaksakan larangan substantif yang seragam mengenai senjata otonom. Temuan lintas negara juga memperkuat relevansi pendekatan bertahap melalui ASEAN Defence Ministers' Meeting (ADMM) maupun ADMM-Plus karena negara tidak harus memiliki persepsi ancaman atau kesamaan arah strategis (*strategic alignment*) yang identik untuk menyepakati prosedur pengurangan risiko. Argumen tersebut menjadi dasar bagi pembahasan kerja sama regional berikutnya.

Kerja Sama Regional ASEAN sebagai Titik Tumpu

Mengingat kebuntuan pada jalur global dan perbedaan posisi diplomatik keempat negara, ADMM menjadi titik tumpu yang paling realistis bagi kerja sama regional. ADMM mengadopsi Joint Statement by the ASEAN Defence Ministers on Cooperation in the Field of Artificial Intelligence in the Defence Sector (Pernyataan Bersama Menteri Pertahanan ASEAN tentang Kerja Sama di Bidang Akal Imitasi dalam Sektor Pertahanan) pada Februari 2025. Pernyataan tersebut mendorong penguatan pengetahuan dan kapasitas kolektif melalui ASEAN Cyber Defence Network (ACDN), ADMM Cybersecurity and Information Centre of Excellence (ACICE), dan Experts' Working Group on Cybersecurity (EWG-CS) ADMM-Plus (ASEAN 2025). Namun, ADMM masih lebih tepat dipahami sebagai batas minimum ("*floor, not ceiling*") karena bersifat sukarela, belum memiliki definisi operasional, dan belum menyediakan mekanisme verifikasi (Mirza 2025). Rahman (2025) menyarankan agar ASEAN memanfaatkan platform ADMM yang sudah ada untuk memantau risiko AI secara kolektif daripada menunggu pembentukan mekanisme baru.

Relevansi ADMM selaras dengan temuan dari survei mengenai pentingnya kerja sama internasional, dengan hasil yang relatif konsisten di keempat negara. Dari pertanyaan di kuesioner dengan skala 1-4, responden Indonesia memiliki rata-rata 3,50; Malaysia 3,40; Thailand 3,35; dan Vietnam 3,50 untuk pentingnya kemitraan pertahanan dan kerja

sama internasional dalam menangani peluang dan risiko dari penggunaan AI di ranah militer. Tidak ada responden yang menunjukkan penolakan terhadap pentingnya kerja sama. Namun, setelah dikonfirmasi melalui wawancara, pilihan mitra dan pengalaman kerja sama tetap beragam, sehingga hasil ini tidak menunjukkan preferensi terhadap satu negara tertentu. Menariknya, salah satu narasumber Thailand justru menekankan kapasitas sendiri. "Kerja sama internasional tetap penting, tetapi Thailand perlu memiliki kapasitas untuk menguji dan mengawasi teknologi tersebut sendiri" (T1, perwira aktif, wawancara, Juni 2026, terjemahan penulis). Implikasinya, kerja sama AI militer di ASEAN lebih realistis apabila berfokus pada mekanisme regional yang dapat mengakomodasi perbedaan hubungan pertahanan masing-masing negara. Kerja sama regional dapat dibangun dari masalah tata kelola yang umum, bukan dari tuntutan untuk membentuk kesamaan arah strategis.

Kerangka penyelarasan prosedur (*procedural convergence*) tersebut dapat diwujudkan secara konkret melalui CBM. UNIDIR telah memetakan risiko penggunaan AI di ranah militer sejak 2022 untuk mengembangkan kemungkinan peta jalan CBM (Paoli dkk. 2025, 23). Bentuk CBM yang relevan meliputi saluran komunikasi darurat (*crisis hotlines*), berbagi informasi insiden (*incident sharing*), dokumentasi model/sistem (*model/system cards*), notifikasi uji coba atau penerapan, dan latihan simulasi berbasis skenario (*table-top exercises*) untuk menyelaraskan pemahaman mengenai batas kendali manusia (Horowitz dkk. 2020; Shoker dkk. 2023). Bagi Indonesia, mekanisme tersebut dapat dikembangkan melalui CBM regional ASEAN, terutama karena posisinya di CCW membatasi pengaruh formalnya pada pembentukan norma global. CBM melalui ADMM menawarkan jalur alternatif bagi Indonesia untuk tetap mendorong prinsip kendali manusia yang bermakna dan kehati-hatian NC3 yang telah disuarakannya di forum internasional, tanpa bergantung pada keanggotaan penuh di rezim CCW yang jalannya buntu.

Penutup

Penelitian ini menunjukkan bahwa di Asia Tenggara, AI telah menjadi variabel struktural dalam transformasi militer dan dinamika keamanan. Secara teoretis, dampaknya lebih tepat dipahami sebagai momentum teranyar dalam Geo V dibandingkan sebagai awal era geopolitik baru Geo VI. AI memperkuat konektivitas dan rivalitas teknologi yang telah menjadi ciri Geo V, sekaligus memindahkan sebagian titik rawan strategis ke cip, komputasi, data, energi, pusat data, dan jaringan. Pada level empiris, survei dan wawancara di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam tidak menguji tesis periodisasi Geo V secara langsung, tetapi menunjukkan pola yang sejalan dengannya sekaligus mengungkap dua kejanggalan. Pertama, ISR paling konsisten diprioritaskan di keempat negara (Tabel 1), sedangkan di Indonesia sistem senjata otonom dan semiotonom dinilai paling kurang bermanfaat. Meski demikian, klaster manfaat tersebut tetap cukup kritis sebagai ancaman, dengan selisih tipis dari perang siber dan disinformasi (Tabel 2). Asimetri manfaat-ancaman ini dapat mengindikasikan bahwa responden membedakan AI sebagai alat bantu informasi dan siber dari AI sebagai pengganti kendali manusia atas kekuatan mematikan.

Kedua, meski posisi diplomatik resmi keempat negara terhadap instrumen mengikat global berbeda tajam (Indonesia dan Thailand mendukung, sementara Malaysia dan Vietnam belum memiliki posisi jelas), dukungan responden terhadap instrumen tata kelola relatif seragam. Pengujian dan sertifikasi menjadi instrumen yang paling menonjol (Tabel 4). Malaysia menjadi pengecualian karena skor tertingginya jatuh pada pembatasan internasional terhadap senjata otonom. Keseragaman di tingkat operasional ini menunjukkan bahwa negara-negara ASEAN tampaknya tidak memerlukan kesamaan persepsi ancaman atau posisi diplomatik untuk menyepakati norma prosedural bersama, sehingga Indonesia dapat memperkuat tata kelola domestiknya tanpa menunggu konsensus global.

Rekomendasi

Rekomendasi berikut disusun sebagai bagian dari kerangka sektoral yang menghubungkan Strategi Nasional AI dengan pengadaan, kelaikan, hukum, dan akuntabilitas pertahanan:

1. **Mendorong transfer kapasitas** menyeluruh dalam penjaminan AI, rekayasa data, dan pengujian tim merah *(red teaming)*.
2. **Memperluas rezim kelaikan** Permenhan No. 9/2021 untuk mencakup uji ketahanan, manipulasi berbahaya, bias data, dan audit sistem AI.
3. **Menetapkan prosedur kendali manusia,** mekanisme penghentian sistem, pembagian tanggung jawab, serta pengawasan pascapenerapan.
4. **Meningkatkan literasi AI militer,** mempercepat kerangka penggunaan AI pertahanan, serta mendorong konsensus regional melalui CCW, ADMM, dan ADMM-Plus.

Pertama, sebelum pengadaan, kerja sama teknologi pertahanan perlu terus dijajaki dan diarahkan dari sekadar platform agar turut memastikan adanya transfer kapasitas. Kerja sama Anka dengan Turki telah mencakup berbagai jenis transfer kapasitas (Pemerintah Republik Indonesia 2025). Tahap berikutnya adalah memperluasnya hingga mencakup penjaminan AI, rekayasa dan kurasi data, mekanisme tim merah, pengujian ketahanan, penjaminan piranti lunak, pemeliharaan model, audit sistem AI, serta transparansi pendanaan dan akuntabilitas dalam proses pengadaan. Dalam konteks penelitian ini, preferensi terhadap mitra teknologi tertentu tidak diukur melalui kuesioner terstruktur. Wawancara hanya menggali pilihan mitra sebagai konteks dan tidak dianalisis secara sistematis.

Kedua, penting untuk memastikan pengujian dan sertifikasi sebelum pengerahan. Indonesia perlu memperluas rezim kelaikan pertahanan agar turut memastikan kerangka jaminan pengadaan dan pengerahan yang melibatkan AI. Kerangka sertifikasi sudah ada melalui Peraturan Menteri Pertahanan No. 9/2021 yang mengatur objek sertifikasi, mekanisme kelaikan, dan pembagian kewenangan institusi kelaikan di lingkungan Kemhan dan TNI (Kemhan 2021). Mekanisme sertifikasi telah diterapkan

melalui pemeriksaan dokumen, pemeriksaan kesesuaian dan fisik, serta penyaksian terhadap pengujian fasilitas dan personel. Dalam pengembangan UAV DID 3-11, Kemhan juga telah melakukan desain konseptual, desain detail, pengujian model, dan prototipe hingga sertifikasi (Kemhan 2024a). Sementara itu, Elang Hitam mencakup validasi desain, pengujian sistem, sertifikasi militer, dan kemampuan kendali otomatis maupun manual (Kemhan 2025a). Penguatan juga berlanjut melalui proses akreditasi Badan Standardisasi Nasional Komite Akreditasi Nasional (BSN-KAN) pada tahun 2026 (Kemhan 2026a). Mekanisme yang ada perlu diperkuat dengan pengujian terhadap bias, kualitas dan keamanan data, ketahanan (*robustness*), manipulasi berbahaya (*adversarial manipulation*), serta model, audit, dan simulasi skenario operasional yang tidak pasti, terutama untuk aplikasi AI dan peperangan elektronik (*electronic warfare*) yang diidentifikasi Kemhan (Kemhan 2025b).

Ketiga, sistem kelaikan perlu dipastikan sebelum, selama, dan setelah penggunaan. Indonesia perlu menerjemahkan kendali manusia ke dalam prosedur operasional, pembagian tanggung jawab, dan kompetensi operator terukur. Kemhan membedakan keterlibatan manusia dalam proses pengambilan keputusan (*human-in-the-loop*), pengawasan dan intervensi (*human-on-the-loop*), dan di luar proses pengambilan keputusan (*human-out-of-the-loop*), serta mendorong kawanan *drone* memiliki mekanisme pemadaman sistem (*shutdown system*) (Dwipratama 2024). Elang Hitam juga mempertahankan kendali otomatis dengan opsi manual (Kemhan 2025a). Kemhan dan TNI perlu menetapkan tanggung jawab sepanjang siklus hidup AI, kewajiban verifikasi, kondisi penghentian, dan pengambilalihan oleh manusia. Operator harus memahami keterbatasan model, manipulasi berbahaya, bias otomatisasi, dan verifikasi hasil. Langkah ini sejalan dengan kondisi terkini yang telah mengintegrasikan AI dalam doktrin, organisasi, operasi, pendidikan, dan latihan (TNI 2024). Sistem kelaikan juga perlu mencakup pengawasan pascapenerapan (*post-deployment assurance*) melalui pelaporan kondisi, perubahan konfigurasi, insiden, dan kecelakaan (Kemhan 2026b).

Keempat, dalam penguatan kelembagaan, Kemhan dan TNI perlu mengembangkan pendidikan AI yang telah berjalan (Kemhan 2024b; Kemhan 2025c; TNI 2024) menjadi kurikulum literasi operasional AI yang mencakup keterbatasan model, bias data, bias otomatisasi, keengganan algoritma, manipulasi berbahaya, keamanan data, interpretasi hasil, intervensi manusia (*human override*), dan kendali manusia yang bermakna, serta dihubungkan dengan simulasi dan permainan perang (Kemhan 2025b). Pembentukan kerangka penggunaan AI di ranah militer atau pertahanan perlu dipercepat agar menghubungkan strategi AI nasional dengan pengadaan, kelaikan, hukum, keamanan siber, operasi, dan akuntabilitas. Meski Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial 2020-2045 telah menyediakan fondasi (Kemkomdigi 2020) dan pemerintah sedang menyiapkan Perpres Peta Jalan AI Nasional dan Etika AI, belum terlihat integrasi sektoral untuk kebutuhan pertahanan dan militer. Padahal, Kemhan telah mengidentifikasi ancaman AI dalam pertahanan siber dan informasi, menekankan peningkatan kapasitas dan CBM (Kemhan 2024c), serta mengakui meningkatnya penggunaan alat utama sistem persenjataan (alutsista) berbasis AI dan sistem otonom (Kemhan 2024d). Kemhan dapat menyusun dokumen turunan atau pedoman sektoral berisi protokol pelaporan

insiden AI dan akuntabilitas dengan prinsip dasar yang telah ada dalam sistem kelaikan (Kemhan 2026b). Lebih lanjut, Indonesia perlu memanfaatkan posisinya di CCW untuk mendorong kendali manusia yang bermakna dan pengaturan sistem senjata otonom mematikan tanpa menjadikan konsensus global sebagai prasyarat domestik, sejalan dengan penekanan Indonesia pada akuntabilitas dan perlunya memperjelas arti dan cakupan kendali manusia tersebut (Sekjen PBB 2025). Di tingkat regional, Indonesia perlu mendorong ADMM dan ADMM-Plus menuju konsensus prosedural melalui pengujian keamanan, pelaporan insiden, dokumentasi model/sistem, notifikasi uji coba, dan komunikasi krisis, sejalan dengan Pernyataan Bersama ASEAN 2025 (ASEAN 2025).

Dengan demikian, prioritas Indonesia adalah mengintegrasikan instrumen yang tersedia ke dalam tata kelola AI pertahanan sepanjang siklus hidupnya, mencakup pengujian, sertifikasi, pengawasan manusia, audit, dan penguatan kapasitas personel. ADMM dan ADMM-Plus dapat dimanfaatkan untuk memperluas mekanisme perlindungan secara bertahap dan terverifikasi agar modernisasi militer tetap berjalan dengan akuntabilitas. Namun, keterbatasan ukuran sampel, sensitivitas isu, potensi bias, serta perbedaan bahasa dan konteks institusional menjadikan temuan penelitian ini bersifat indikatif, bukan generalisasi statistik. Demi anonimitas responden dan perlindungan informasi pertahanan, metodologi tidak menguraikan secara terperinci justifikasi pemilihan empat negara, metode sampling, prosedur perekrutan dan pelaksanaan wawancara, distribusi responden berdasarkan institusi dan jabatan, maupun dasar pemilihan lima informan untuk wawancara mendalam. Keterbatasan transparansi ini mengurangi peluang replikasi dan penilaian independen atas representasi sampel, sehingga temuan tidak dapat dianggap mewakili seluruh institusi atau pemerintah negara yang diteliti.

Penelitian lanjutan perlu menguji ketahanan temuan melalui sampel yang lebih besar, desain longitudinal, skenario operasional konkret, serta perluasan responden ke tujuh negara ASEAN lainnya untuk membandingkan preferensi regulasi, kesenjangan kapasitas, dan posisi kawasan terhadap kekuatan besar seperti Tiongkok, AS, dan Eropa. Kajian juga perlu menelaah tinjauan hukum formal, kontrol ekspor komputasi, risiko kawanan *drone*, preferensi mitra kerja sama, bias otomatisasi, hubungan status sengketa LTS dengan perhatian terhadap senjata otonom, serta faktor yang memengaruhi transfer kebijakan antarnegara. Pengembangan kuesioner dan wawancara yang menelusuri proses pengambilan keputusan, kesiapan kelembagaan, dan efektivitas implementasi dapat memperkuat pengujian tersebut, termasuk validasi ambang operasional antara "modernisasi" dan "transformasi" melalui desain penelitian tersendiri, bukan penetapan retrospeksi berdasarkan data deskriptif-komparatif yang tersedia.

Ucapan Terima Kasih

Saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para mitra bestari atas masukan yang sangat berharga dalam penyempurnaan Cakrawala Strategis ini. Tangguh Chairil, S.Sos., M.Si. (Han) memberikan catatan penting mengenai metodologi hingga atributif taksonomi klaster penggunaan AI. Dr. Fitriani menyoroti perlunya pendefinisian kerangka Geo I-V dalam kaitannya dengan variabel survei, kesinambungan antartingkat analisis, serta mengusulkan agar rekomendasi disusun mengikuti siklus tata kelola AI. Masukan-masukan tersebut tidak hanya memperkuat argumen yang telah disusun, tetapi juga membuka arah pengembangan kajian ke depan, termasuk yang saya catat sebagai agenda penelitian lanjutan. Saya juga berterima kasih kepada para responden dan narasumber di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam yang bersedia berpartisipasi secara anonim.

Pernyataan Penggunaan AI

Penulis mengakui penggunaan AI sebagai bentuk integritas akademik dan transparansi dalam penyusunan kajian sebagaimana diatur dalam Standar Operasional Prosedur (SOP) Prosedur Produksi Penelitian Internal Laboratorium Indonesia 2045.

Model AI yang digunakan adalah Claude (Anthropic, Claude Sonnet 5) dan ChatGPT (OpenAI, GPT-6 Luna).

AI digunakan sebagai asisten riset yang membantu kerja editorial.

Akuntabilitas Penulis

Penulis memiliki tanggung jawab penuh terhadap konten dan akurasi atas seluruh substansi naskah kajian. Penggunaan AI tidak memindahkan akuntabilitas penulis atas kesalahan ataupun misinterpretasi substansi yang tertulis.

Lampiran

Instrumen Kuesioner/Wawancara

1. In your view, which military capability areas stand to **benefit most from AI adoption** in the Indo-Pacific region?
   (Choose more than one)

   - o Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR)
   - o Command decision-making and data analytics
   - o Cybersecurity and cyber operations
   - o Autonomous and semi-autonomous weapons systems
   - o Operational and tactical effectiveness
   - o Logistics and supply chain management
   - o Military training, education, and simulation

2. How critical are the following AI-related threats to regional security in the Indo-Pacific?

   Autonomous weapons systems operating without meaningful human control

   o Not Critical at All o Somewhat Not Critical o Moderately Critical o Very Critical

   AI system failures (e.g., misidentification of targets or overriding/disregarding human commands)

   o Not Critical at All o Somewhat Not Critical o Moderately Critical o Very Critical

   An AI-driven arms race among major powers

   o Not Critical at All o Somewhat Not Critical o Moderately Critical o Very Critical

   Adversarial attacks exploiting vulnerabilities in AI systems

   o Not Critical at All o Somewhat Not Critical o Moderately Critical o Very Critical

   AI-driven cyber warfare and offensive cyber operations

   o Not Critical at All o Somewhat Not Critical o Moderately Critical o Very Critical

   AI-enabled disinformation campaigns and deepfakes

   o Not Critical at All o Somewhat Not Critical o Moderately Critical o Very Critical

3. Which actors do you consider **most likely to pose risks to national security** through the misuse of AI?

   (Choose more than one)

   - o National governments (civilian/political leadership)
   - o State military forces
   - o State-linked or proxy actors
   - o Non-state armed groups
   - o Terrorist organisations
   - o Cybercriminal organisations

4. To what extent do you support or oppose the following measures related to the governance of AI in military context?

   International restrictions on fully autonomous lethal weapons

   o Strongly Oppose o Oppose o Support o Strongly Support

   Mandatory human oversight in AI-enabled weapons systems

   o Strongly Oppose o Oppose o Support o Strongly Support

   Transparency and confidence-building measures among regional militaries

   o Strongly Oppose o Oppose o Support o Strongly Support

   Mandatory AI safety testing and certification prior to deployment

   o Strongly Oppose o Oppose o Support o Strongly Support

   Export controls on sensitive military AI technologies

   o Strongly Oppose o Oppose o Support o Strongly Support

5. In your view, how important are defence partnerships and international cooperation for addressing the opportunities and risks associated with military uses of AI in the Indo-Pacific?

   o Not Important at All o Somewhat Not Important o Moderately Important o Very Important

Referensi

Aguirre, Lydia. 2026. "AI-Driven Sustainment in Contested Logistics — Preparing for LSCO in the Indo-Pacific." *Army Sustainment*, 29 Januari. https://www.army.mil/article/290024/ai_driven_sustainment_in_contested_logistics_preparing_for_lsco_in_the_indo_pacific.

Allen, John, dan Amir Husain. 2017. "On Hyperwar." *Proceedings*, U.S. Naval Institute, Juli.

Ang, Benjamin, dan Muhammad Faizal Bin Abdul Rahman. 2024. "Deepfakes and the Dangers to National Security and Defence." *RSIS Commentary*, 23 Juli. https://rsis.edu.sg/rsis-publication/rsis/deepfakes-and-the-dangers-to-national-security-and-defence/.

ASEAN. 2025. "Joint Statement by the ASEAN Defence Ministers on Cooperation in the Field of Artificial Intelligence in the Defence Sector." ADMM Retreat, Penang, 26 Februari. https://asean.org/wp-content/uploads/2025/02/JS-ON-COOPERATION-IN-THE-FIELD-OF-AI-IN-THE-DEFENCE-SECTOR.pdf.

Asian Military Review. 2024. "Modernization initiatives to spur Vietnam defense budget at 5.6% CAGR over 2025-29, forecasts GlobalData." *Asian Military Review*, 5 Maret. https://www.asianmilitaryreview.com/2024/03/modernization-initiatives-to-spur-vietnam-defense-budget-at-5-6-cagr-over-2025-29-forecasts-globaldata/.

Banerjee, Apoorba. 2025. "From Malacca to the Sulu Sea, AI Is Rewriting Maritime Security." *Modern Diplomacy*, 8 Oktober. https://moderndiplomacy.eu/2025/10/08/from-malacca-to-the-sulu-sea-ai-is-rewriting-maritime-security/.

Bangkok Post. 2026. "AI at Core of Military Modernisation Drive." *Bangkok Post*, 2 Juli. https://www.bangkokpost.com/thailand/general/3279615/ai-at-core-of-military-modernisation-drive.

Batekhan (Badan Teknologi Pertahanan, Kementerian Pertahanan RI). 2025. "Perlombaan Senjata Berbasis Kecerdasan Buatan: Ancaman atau Peluang bagi Stabilitas Global." *Kemhan*, 22 April. https://www.kemhan.go.id/batekhan/2025/04/22/perlombaan-senjata-berbasis-kecerdasan-buatan-ancaman-atau-peluang-bagi-stabilitas-global.html.

Benson, Peter. 2026. "Alpha Persuade 8: Persuasion as a Weapon System." *Neural Horizons Substack*, 4 Maret. https://neuralhorizons.substack.com/p/alpha-persuade-8-persuasion-as-a-07e.

Biały, Filip, Mark Elliot, dan Robert Meckin. 2025. "Perceptions of AI Across Sectors: A Comparative Review of Public Attitudes." *arXiv* preprint, 22 September. https://arxiv.org/pdf/2509.18233.

BIS (Bureau of Industry and Security). 2022. "Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the People's Republic of China (PRC)." U.S. Department of Commerce, 7 Oktober. https://www.bis.gov/press-release/commerce-implements-new-export-controls-advanced-computing-semiconductor-manufacturing-items-peoples.

Bode, Ingvild, dan Ishmael Bhila. 2024. "The Problem of Algorithmic Bias in AI-Based Military Decision Support Systems." *ICRC Humanitarian Law & Policy Blog*, 3 September. https://blogs.icrc.org/law-and-policy/2024/09/03/the-problem-of-algorithmic-bias-in-ai-based-military-decision-support-systems/.

Bondar, Kateryna. 2025. "Ukraine's Future Vision and Current Capabilities for Waging AI-Enabled Autonomous Warfare." *CSIS*, 6 Maret. https://www.csis.org/analysis/ukraines-future-vision-and-current-capabilities-waging-ai-enabled-autonomous-warfare.

Bondar, Kateryna. 2026. "How Russia Is Building a Sovereign Drone Ecosystem with AI-Driven Autonomy." *CSIS*, 13 April. https://www.csis.org/analysis/how-russia-building-sovereign-drone-ecosystem-ai-driven-autonomy.

Bremmer, Ian, dan Mustafa Suleyman. 2023. "The AI Power Paradox: Can States Learn to Govern Artificial Intelligence—Before It's Too Late?" *Foreign Affairs* 102 (5): 26–43.

Burton, Joe dkk. 2025. "AI and Serious Online Crime." CETaS, The Alan Turing Institute. https://cetas.turing.ac.uk/publications/ai-and-serious-online-crime.

CAIDP. 2026. "Artificial Intelligence and Democratic Values CAIDP Index 2026." Center for AI and Digital Policy, April 2026. https://www.caidp.org/reports/caidp-index-2026/.

Carnegie Endowment for International Peace. 2026. "The Compute Coalition: How to Build the Future of AI in the Free World." Juni. https://carnegieendowment.org/research/2026/06/the-compute-coalition-how-to-build-the-future-of-ai-in-the-free-world.

Clark, Joseph. 2023. "DOD Releases AI Adoption Strategy." U.S. Department of Defense, 2 November. https://www.war.gov/News/News-Stories/Article/Article/3578219/dod-releases-ai-adoption-strategy/.

CNAS. 2025. "Promethean Rivalry: The World-Altering Stakes of Sino-American AI Competition." Center for a New American Security, 22 April. https://www.cnas.org/press/press-release/new-cnas-report-on-the-world-altering-stakes-of-u-s-china-ai-competition.

da Costa, Gusty. 2025. "Indonesia Bolstering Maritime Defenses with Long-Endurance Drones." *Indo-Pacific Defense FORUM*, 11 Februari. https://ipdefenseforum.com/2025/02/indonesia-bolstering-maritime-defenses-with-long-endurance-drones/.

Data Center Map. 2026. "Explore Map." *Data Center Map*. https://www.datacentermap.com/.

Docherty, Bonnie. 2025. "Statement to CCW GGE Consultation on Lethal Autonomous Weapons Systems." *Human Rights Watch*, 28 Mei. https://www.hrw.org/news/2025/05/28/statement-ccw-gge-consultation-lethal-autonomous-weapons-systems.

Dwipratama. 2024. "Implikasi Kecerdasan Buatan dalam Industri Pertahanan: Tantangan dan Peluang bagi Indonesia." *Kemhan Pothan*, 20 Maret. https://www.kemhan.go.id/

pothan/2024/03/20/implikasi-kecerdasan-buatan-dalam-industri-pertahanan-tantangan-dan-peluang-bagi-indonesia.html.

European Commission. 2024. "Regulatory Framework for AI." *European Commission Digital Strategy*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai.

Galle, Andrew. 2022. "Drinking from the Fetid Well: Data Poisoning and Machine Learning." *Proceedings* (U.S. Naval Institute) 148 (1). https://www.usni.org/magazines/proceedings/2022/january/drinking-fetid-well-data-poisoning-and-machine-learning.

Grand-Clément, Sarah. 2023. "Artificial Intelligence Beyond Weapons: Application and Impact of AI in the Military Domain." UNIDIR, Geneva. https://unidir.org/wp-content/uploads/2023/10/UNIDIR_AI_Beyond_Weapons_Application_Impact_AI_in_the_Military_Domain.pdf.

Guild, James. 2026a. "The Intensifying Geopolitics of Southeast Asia's Military Modernization." *The Diplomat*, 17 Juli. https://thediplomat.com/2026/07/the-intensifying-geopolitics-of-southeast-asias-military-modernization/.

Guild, James. 2026b. "Southeast Asia's Military Modernization Set to Accelerate in 2026." *The Diplomat*, 17 Januari. https://thediplomat.com/2026/01/southeast-asias-military-modernization-set-to-accelerate-in-2026/.

Hadlington, Lee, Jens Binder, Sarah Gardner, Maria Karanika-Murray, dan Samantha Knight. 2023. "The Use of Artificial Intelligence in a Military Context: Development of the Attitudes Toward AI in Defense (AAID) Scale." *Frontiers in Psychology* 14: 1164810.

Hadlington, Lee, Maria Karanika-Murray, Jane Slater, Jens Binder, Sarah Gardner, dan Sarah Knight. 2024. "Public Perceptions of the Use of Artificial Intelligence in Defence: A Qualitative Exploration." *AI & Society* 40: 277–290.

Healey, Jason. 2023. "The Impact of Artificial Intelligence on Cyber Offence and Defence." *ASPI Strategist*. https://www.aspistrategist.org.au/the-impact-of-artificial-intelligence-on-cyber-offence-and-defence/.

Hoffman, Wyatt, dan Heeu Millie Kim. 2023. "Reducing the Risks of Artificial Intelligence for Military Decision Advantage." Center for Security and Emerging Technology, Maret.

Horowitz, Michael C. 2026. "Military AI Adoption Is Outpacing Global Cooperation." *Council on Foreign Relations*. https://www.cfr.org/articles/military-ai-adoption-is-outpacing-global-cooperation.

Horowitz, Michael C., Lauren Kahn, dan Casey Mahoney. 2020. "The Future of Military Applications of Artificial Intelligence: A Role for Confidence-Building Measures?" Foreign Policy Research Institute, September.

Horowitz, Michael C., dan Paul Scharre. 2021. "AI and International Stability: Risks and Confidence-Building Measures." Center for a New American Security, Januari.

Human Rights Watch dan Harvard Law School International Human Rights Clinic. 2016.

"Killer Robots and the Concept of Meaningful Human Control." *Human Rights Watch*, 11 April.

Hunter, Andrew P., Gabriel Coll, dan Kathleen H. Hicks. 2017. "Assessing the Third Offset Strategy." CSIS, Maret.

Huston, Geoff. 2022. "The Politics of Submarine Cables in the Pacific." *APNIC Blog*, 2 Juni.

ICRC. 2025. "Report Submission to UN Secretary-General on AI in the Military Domain." ICRC, April.

ICRC. 2026. "FAQ: Artificial Intelligence in the Military Domain." ICRC. https://www.icrc.org/en/article/faq-artificial-intelligence-in-military-domain.

IEA. 2025. "Energy and AI." International Energy Agency, Paris, 10 April.

Ismail, Mohd Hanif. 2025. "Thailand Accelerates 2026 Modernisation with Multi-Billion-Baht Procurement." *GBP (Global Business Press)*, 23 Desember.

Jaishankar, Dhruva, Ammar Nainar, dan David Vallance. 2026. "Sharing the Burden: Preparing for Maritime Security Competition in the Indo-Pacific." Special Report No. 8, Observer Research Foundation America, Februari.

Jalli, Nuurrianti, dan Angel Martinez. 2025. "Artificial Intelligence Is Intensifying South China Sea Disputes in the Philippines." *Fulcrum*, 25 Februari. https://fulcrum.sg/article/commentaries/2025-top-10-artificial-intelligence-is-intensifying-south-china-sea-disputes-in-the-philippines/.

Jervis, Robert. 1978. "Cooperation Under the Security Dilemma." *World Politics* 30 (2): 167–214.

Johnson, James. 2022. "Automating the OODA Loop in the Age of Intelligent Machines: Reaffirming the Role of Humans in Command-and-Control Decision-Making in the Digital Age." *Defence Studies* 23 (1): 43–67.

Jones, Seth G. 2025. "The Next Offset: Winning the Fight Before It Starts." CSIS, Desember.

Jungherr, Andreas, Antonia Schlude, dan Adrian Rauchfleisch. 2026. "Beyond Killer Robots: General AI Attitudes and Public Support for Military AI in Nine Countries." *arXiv* preprint, 24 Mei.

Kahn, Lauren, Michael C. Horowitz, dan Laura Resnick Samotin. 2026. "What Is Human in Judgment? Comparing Automation Bias and Algorithm Aversion Between the United States Military Academy and the General Public." *arXiv* preprint.

Kania, Elsa B. 2021. "Artificial Intelligence in China's Revolution in Military Affairs." *Journal of Strategic Studies* 44 (4): 515–542.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2021. "Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 9 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Sertifikasi Kelaikan Pertahanan untuk Mendukung Pertahanan Negara."

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2024a. "Puslitbang Iptekhan Bekerjasama Mendorong Implementasi UAV DID 3-11 Pertahanan." *Kemhan Batekhan*, 6 September.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2024b. "Badiklat Kemhan Gelar Program Pengembangan Kompetensi Melalui PJJ tentang Cyber Security Awareness bagi ASN dan TNI." *Kemhan*, 13 Agustus.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2024c. "Kemhan Wakili Indonesia Ikuti Tiga Pertemuan di Singapura." *Kemhan*, 25 Juli.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2024d. "Wakili Menhan Prabowo, Wamenhan M. Herindra Pimpin Rapat Pleno KKIP 2024." *Kemhan*, 10 Oktober.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2025a. "Penelitian dan Pengembangan PTTA/PUNA Medium Altitude Long Endurance (MALE) Kementerian Pertahanan Republik Indonesia Tahap 1-5 (2020-2025)." *Kemhan Batekhan*, 3 Juli.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2025b. "Peran Strategis Litbang dalam Pengembangan Electronic Warfare (EW) Menghadapi Ancaman Perang Asimetris." *Kemhan Batekhan*, 20 Februari.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2025c. "Katalog Diklat Kemhan." Badiklat Kemhan.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2026a. "Kapuslaik Kemhan Pimpin Kick-Off Meeting Akreditasi BSN-KAN." *Kemhan*, 11 Mei.

Kemhan (Kementerian Pertahanan RI). 2026b. "FAQ." PPID Kemhan. https://ppid.kemhan.go.id/web/faq.

Kemkomdigi (Kementerian Komunikasi dan Digital RI). 2020. *Badan Pengembangan SDM Kemkomdigi*.

Klare, Michael, dan Xiaodon Liang. 2024. "Beyond a Human 'In the Loop': Strategic Stability and Artificial Intelligence." *Arms Control Association Issue Brief* 16 (4), 12 November. https://www.armscontrol.org/issue-briefs/2024-011/beyond-the-loop.

Klingbeil, Artur, Cassandra Grützner, dan Philipp Schreck. 2024. "Trust and Reliance on AI—An Experimental Study on the Extent and Costs of Overreliance on AI." *Computers in Human Behavior* 160: 108352.

Kosmyna, Nataliya, Eugene Hauptmann, Ye Tong Yuan, Jessica Situ, Xian-Hao Liao, Ashly Vivian Beresnitzky, Iris Braunstein, dan Pattie Maes. 2025. "Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt When Using an AI Assistant for Essay Writing Task." *arXiv* preprint.

Kreps, Sarah, dkk. 2025. "The Artificial General Intelligence Race and International Security." RAND, September. https://www.rand.org/pubs/perspectives/PEA4155-1.html.

Kruck, Andreas, dan Andrea Johansen. 2025. "The Competence–Control Trade-off in Military AI Innovation: Autonomous Weapons Systems and Shifting Modes of State Control over Private Experts." *European Journal of International Security*. https://doi.org/10.1017/eis.2025.10020.

Leonard, Jenny. 2024. "Biden, Xi Agree They Won't Give AI Control Over Nuclear Weapons." *Bloomberg*, 16 November. http://bloomberg.com/news/articles/2024-11-16/biden-xi-

agree-they-won-t-give-ai-control-over-nuclear-weapons.

Lillis, Katie Bo, dan Zachary Cohen. 2026. "US Military AI System Produced False Intelligence on Chinese Ship." *CNN*, 18 September. https://edition.cnn.com/2026/09/18/politics/us-military-ai-false-intelligence-china-ship.

Liu, Zhen. 2025. "International Regulation of Lethal Autonomous Weapon Systems: A Long Road Ahead." RSIS IDSS Paper IP25095.

Lushenko, Paul. 2026. "AI, Trust, and the War Room: Evidence from a Conjoint Experiment in the US Military." *Cambridge Forum on AI: Law and Governance* 1: e52.

Maas, Matthijs M. 2019. "Innovation-Proof Global Governance for Military Artificial Intelligence? How I Learned to Stop Worrying, and Love the Bot." *Journal of International Humanitarian Legal Studies* 10 (1): 129–157.

Mande, Nitansha, dan Gregory C. Allen. 2026. "What Is Maven Smart System and What Does It Do?" CSIS. https://www.csis.org/analysis/what-maven-smart-system-and-what-does-it-do.

Mediana, Caecilia. 2026. "Tahun Ini, Pemerintah Akan Merilis Dua Perpres soal Etika dan Peta Jalan AI Nasional." *Kompas.id*, 13 Januari. https://www.kompas.id/artikel/program-perpres-2026-ditetapkan-dua-rancangan-atur-etika-dan-peta-jalan-ai-nasional.

Mennesson, Maÿlis, dan Manoj Harjani. 2026. "Global Governance of the AI–Nuclear Nexus: Unpacking UNGA Resolution 80/23." RSIS IDSS Paper IP26002, 7 Januari.

Metz, Rachel, dan Jimmy Jenkins. 2026. "Anthropic Sues US Government Over Supply Chain Risk Label." *Bloomberg*, 9 Maret.

Michelle, Denise. 2020. "Perkembangan Lethal Autonomous Weapon System (LAWS) Global dan Implikasinya terhadap Politik Luar Negeri dan Pertahanan Indonesia." IIS FISIPOL UGM.

Mirza. 2025. "How AI-Powered Disinformation Could Ignite a Nuclear Crisis in South Asia." *Modern Diplomacy*, 6 Juli.

Nadibaidze, Anna, dan Nicolò Miotto. 2023. "The Impact of AI on Strategic Stability Is What States Make of It: Comparing US and Russian Discourse." *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*.

Paoli, Giacomo Persi, dkk. 2025. "Artificial Intelligence and Nuclear-Weapons-Related Command, Control, Communications and Information Systems." UNIDIR.

Pemerintah Republik Indonesia. 2025. "Naskah Akademik Rancangan Undang-Undang tentang Pengesahan Persetujuan antara Pemerintah Republik Indonesia dan Pemerintah Republik Turki mengenai Kerja Sama dalam Bidang Pertahanan." 19 Oktober.

Putri, Nabilla Chika. 2026. "Indonesia Eyes Defence Tie-Up with China's ALIT to Boost Drone and Air Defence Capabilities." *Indonesia Business Post*, 26 April.

Rahman. 2025. "AI in Defence: The Way Forward for ASEAN's ADMM Cooperation." RSIS

IDSS Paper IP25084, 29 Agustus.

Raska, Michael. 2025. "Will AI-Driven 'Super-OODA Loops' Revolutionise Military Strategy and Operations?" *RSIS Commentary*, 20 Januari.

Riswan, Kuntum Khaira. 2025. "Menlu Sugiono soal AI pada Nuklir: Ancaman Nyata." *ANTARA News*, 26 September.

Rosendorf, Ondřej, dkk. 2026. "Mind over Metal: Public Opinion on Autonomous Weapons in the United States, Brazil, Germany, and China." *International Studies Quarterly* 70 (1).

Ryseff, Jared, dkk. 2022. "Exploring the Civil-Military Divide over Artificial Intelligence." RAND, RR-A1498-1.

Sayler, Kelley M. 2019. "Artificial Intelligence and National Security." Congressional Research Service, R45178.

Scharre, Paul. 2021. "Debunking the AI Arms Race Theory." *Texas National Security Review* 4 (3).

Seetharaman, Deepa, David Jeans, dan Jeffrey Dastin. 2026. "Pentagon Clashes with Anthropic over Military AI Use." *Reuters*, 29 Januari.

Sekjen PBB (Sekretaris Jenderal Perserikatan Bangsa-Bangsa). 2025. "Artificial Intelligence in the Military Domain and Its Implications for International Peace and Security: Report of the Secretary-General." A/80/78. New York: United Nations, 5 Juni. https://digitallibrary.un.org/record/4086346.

Selden, Zachary. 2024. "A New 'Cult of the Offensive?' Elite Perceptions of Artificial Intelligence in Military Affairs in the United States and the People's Republic of China." *Foreign Policy Analysis* 20 (4): orae026.

Setyowati, Desy. 2026. "Dua Perpres AI Segera Terbit, Atur Tiga Tingkatan Risiko dan Mitigasi Kerugian." *Katadata*, 15 April. https://katadata.co.id/digital/teknologi/69df0e8039515/dua-perpres-ai-segera-terbit-atur-tiga-tingkatan-risiko-dan-mitigasi-kerugian.

Shanahan, John N. T. 2025. "Artificial Intelligence and Nuclear Command and Control: It's Even More Complicated Than You Think." *Arms Control Today*, September.

Shoker, Sarah, dkk. 2023. "AI and the Increasing Prospect of War." *arXiv* preprint. https://arxiv.org/pdf/2308.00862.

Sofi, Javaid Iqbal. 2025. "Quad Should Build Cognitive Shield Against AI Deepfakes." *Asia Times*, 7 Oktober.

Stokes, Jacob, Alexander Sullivan, dan Noah Greene. 2023. "U.S.-China Competition and Military AI: How Washington Can Manage Strategic Risks amid Rivalry with Beijing." Center for a New American Security, Juli.

Stokes, Jacob. 2024. "Military Artificial Intelligence, the People's Liberation Army, and U.S.-China Strategic Competition." Testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission. Center for a New American Security, 1 Februari.

Sucipto. 2026. "Belum Ada Regulasi Penggunaan AI Berpotensi Ancam Hak Asasi

Manusia." *Sindonews*.

Syuahada. 2026. "Komdigi Ajukan 2 Rancangan Perpres tentang AI, Target Segera Terbit." *Detik*.

TeleGeography. 2026. "Submarine Cable Map 2026." TeleGeography.

Thomas-Noone, Brendan. 2017. "Mapping the Third Offset: Australia, the United States and Future War in the Indo-Pacific." United States Studies Centre.

TNI. 2024. "Waasrenum Panglima TNI Buka Rakor Litbang TNI Tahun 2024." Markas Besar TNI.

UU ITE. 2008. "Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik," sebagaimana diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024.

UU PDP. 2022. "Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi."

Walt, Stephen M. 2021. "Big Tech Won't Remake the Global Order." *Foreign Policy*, 8 November.

Wang, Selina. 2026. "Trump Orders US Government to Cut Ties with Anthropic; Hegseth Declares Supply Chain 'Risk'." *ABC News*, 27 Februari.

Warren, Aiden, dkk. 2025. "Improving Sense-Making with Artificial Intelligence." RAND, Maret. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA3152-1.html.

Widjajanto, Andi, dkk. 2023. "Indonesia X Geo-V." LAB 45.

Yunus, Arfa, dan Rahimy Yusof. 2025. "Malaysia to Set Up Cyber and Electromagnetic Defence Command in December, Says Adly." *The Star*, 19 November.

Zhou, Y., B. Rao, dan W. Wang. 2020. "UAV Swarm Intelligence: Recent Advances and Future Trends." *IEEE Access* 8: 183856–183878. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3028860.

