

TECHNOLOGICAL *AL-ISTIKBĀR*: NEW IMPERIALISM AND INDONESIA'S DEFENSE SOVEREIGNTY

Muhammad Rohmanur Rizqi

Orang Siber Indonesia, Indonesia; rohmanurrizqi@orangsiber.com

Corresponding Author: Muhammad Rohmanur Rizqi

Received: May 21, 2026 | Revised: July 26, 2026 | Available Online: August 27, 2026

DOI: <https://doi.org/10.67281/issue.v4i2.85>

Abstract

The development of contemporary defense technology has created new forms of structural dependency that fundamentally transcend conventional imperialism. In Imam Khamenei's thought, this phenomenon is systematically understood as *al-istikbār*, which operates across three layers: military-physical, economic-financial, and epistemic-technological. This qualitative library-based study, supplemented by a semi-quantitative assessment instrument, examines Khamenei's anti-imperialist doctrine and contextualizes it within three key characteristics of Indonesia: the paradox of its free and active foreign policy, its archipelagic geography, and the historical legacy of the 1955 Bandung Conference. The study proposes a Technology Dependency Index (Indeks Ketergantungan Teknologi-IKT) based on four dimensions: the Domestic Component Level (Tingkat Komponen Dalam Negeri-TKDN), Vendor Maintenance Dependency (Ketergantungan Pemeliharaan Vendor-KPV), Extraterritorial Regulatory Risk (Risiko Regulasi Ekstrateritorial-RRE), and Capability Transfer Index (Indeks Transfer Kemampuan-ITK), which are applied to seven case studies of Indonesian defense policy. The three cases exhibiting the highest levels of dependency are CAATSA, ITAR, and the procurement of Rafale aircraft, demonstrating that the free and active foreign policy paradox has

a direct impact on defense operational autonomy. Khamenei's concept of technological self-reliance is considered relevant to strengthening Indonesia's national defense industry policy, as stipulated in Law No. 16/2012.

Keywords: *Al-Istikbār, Technology Dependency Index (IKT), Defense Sovereignty, Iqtisād Muqāwamah, Sayid Ali Khamenei.*

Abstrak

Perkembangan teknologi pertahanan kontemporer menciptakan ketergantungan struktural baru yang secara fundamental melampaui imperialisme konvensional. Dalam pemikiran Imam Khamenei, fenomena ini dipahami secara sistematis sebagai *al-istikbār* yang bekerja pada tiga lapisan, yaitu militer-fisik, ekonomi-finansial, dan epistemis-teknologis. Penelitian kualitatif berbasis kepustakaan ini, dilengkapi instrumen penilaian semi-kuantitatif, mengkaji doktrin anti-imperialisme Khamenei dan mengontekstualisasikannya ke dalam tiga karakteristik utama Indonesia, yakni paradoks bebas aktif, geografi kepulauan, dan warisan historis Konferensi Bandung 1955. Penelitian ini mengajukan Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT) atas empat dimensi, yaitu Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), Ketergantungan Pemeliharaan Vendor (KPV), Risiko Regulasi Ekstrateritorial (RRE), dan Indeks Transfer Kemampuan (ITK), yang diterapkan pada tujuh studi kasus kebijakan pertahanan Indonesia. Tiga kasus dengan ketergantungan tertinggi adalah CAATSA, ITAR, dan pengadaan Rafale, yang menunjukkan paradoks bebas aktif berdampak langsung pada otonomi operasional pertahanan. Gagasan kemandirian teknologi menurut Khamenei dinilai relevan untuk memperkuat kebijakan industri pertahanan nasional (UU No. 16/2012).

Kata Kunci: *Al-Istikbār, Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT), Kedaulatan Pertahanan, Iqtisād Muqāwamah, Sayid Ali Khamenei.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hauser menegaskan bahwa proposisi Clausewitz perihal perang sebagai kelanjutan politik tetap esensial, meskipun pada era kontemporer

ia bergeser dari konfrontasi militer konvensional ke kontestasi teknologi pertahanan yang berdampak eksistensial pada posisi tawar, otonomi strategis, dan resiliensi nasional (Strachan 2022, 145). Freedman menambahkan bahwa abad ke-21 menandai pergeseran dari kekuatan fisik ke penguasaan pengetahuan dan teknologi, sehingga penguasaan teknologi kini tidak lagi sekadar pelengkap kapabilitas militer, melainkan telah menjelma sebagai inti kompetisi strategis antarnegara (Freedman 2013).

Konflik Israel–Amerika Serikat–Iran sejak 28 Februari 2026 mengonfirmasi secara empiris bahwa persaingan strategis kontemporer ditentukan oleh integrasi kemampuan siber, kecerdasan buatan, sistem nirawak, dan teknologi penginderaan komando, bukan oleh besaran kekuatan konvensional. Pola ini relevan bagi kawasan Asia-Pasifik yang menghadapi intensifikasi kompetisi keamanan dan ketergantungan tinggi pada rantai pasok teknologi pertahanan global.

Signifikansi posisi struktural negara-negara berkembang di kawasan Asia-Pasifik menuntut pencermatan yang lebih saksama dalam studi pertahanan kontemporer. Data agregat Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) mengindikasikan bahwa lebih dari separuh alokasi anggaran pengadaan alat utama sistem senjata (alutsista negara-negara berkembang di kawasan ini didistribusikan untuk impor dari lima produsen senjata terbesar dunia (Stockholm International Peace Research Institute 2023), sedangkan International Institute for Strategic Studies (IISS) mengklasifikasikan Indonesia sebagai negara dengan komposisi alutsista paling heterogen asal-usulnya di seluruh kawasan Indo-Pasifik (International Institute for Strategic Studies 2026). Di satu pihak, realitas ini merefleksikan efektivitas doktrin politik luar negeri bebas aktif Indonesia dalam mempertahankan ruang manuver diplomatik dan mendiversifikasi opsi kerja sama pertahanan. Namun di lain pihak, kondisi tersebut secara simultan melahirkan paradoks struktural yang termanifestasi dalam persoalan interoperabilitas sistem, dependensi logistik, vulnerabilitas terhadap tekanan eksternal, serta fragmentasi arsitektur kemandirian teknologi pertahanan nasional. Komposisi pemasok utama alutsista Indonesia periode 2018–2022 yang menjangkau sepuluh negara dari lima

blok teknologi yang tidak saling interoperabel, sebagaimana dijabarkan secara terperinci dalam Lampiran A, memperlihatkan dimensi empiris dari paradoks tersebut.

Signifikansi persoalan tersebut diperkuat oleh posisi sentral keunggulan teknologi sebagai arena kontestasi hegemoni abad ke-21 (Allison 2017), fungsi dependensi teknologi sebagai instrumen paling efektif untuk memperluas pengaruh strategis (Doshi 2021), serta sifat *dual-use* teknologi yang menjadikannya instrumen kuasa yang paling resistan terhadap regulasi internasional (Buchanan 2020). Secara historis, Kennedy menegaskan bahwa supremasi industri dan teknologi, bukan sekadar besaran inventaris alutsista belaka namun merupakan fondasi hegemoni jangka panjang (Kennedy 1987). Dengan demikian, isu pertahanan kontemporer berpangkal pada relasi kuasa yang terbentuk dari penguasaan, ketergantungan, dan kontrol atas teknologi.

Dalam titik inilah pemikiran Imam Khamenei menjadi relevan untuk dikaji secara akademis. Sebagai pemikir strategis yang mengintegrasikan analisis geopolitik dengan kerangka normatif Islam, ia mengembangkan kritik terhadap dominasi dan ketergantungan teknologi sebagai preseden kritis yang mendahului arus utama kajian keamanan internasional. Konsep *al-istikbār* teknologis yang dapat diturunkan dari pemikirannya menawarkan perspektif penting untuk membaca relasi kuasa di mana teknologi berfungsi bukan hanya sebagai instrumen kemajuan, melainkan juga sebagai mekanisme dominasi dan subordinasi dalam tatanan global. Penelitian ini tidak mengadopsi pemikiran tersebut secara literal ke dalam kebijakan Indonesia, melainkan mengekstrak prinsip fundamental yang relevan secara analitis guna memperkuat arah kebijakan pertahanan yang telah ada, dengan dukungan bukti empiris dari tujuh studi kasus kebijakan publik serta sebuah kerangka analitis yang baru.

Fokus dan Metode Penelitian

Penelitian ini mengkaji doktrin anti-imperialisme Imam Khamenei dalam ranah teknologi pertahanan serta relevansinya bagi Indonesia. Untuk

menjaga fokus dan keterukuran analisis, penelitian ini menggunakan tujuh studi kasus kebijakan pertahanan yang bersifat publik dan dapat diverifikasi. Berdasarkan batasan tersebut, penelitian ini difokuskan pada tiga rumusan masalah berikut: Bagaimana Imam Khamenei mengonseptualisasikan *al-istikbār* dalam tiga lapisannya, yaitu militer-fisik, ekonomi-finansial, dan epistemis-teknologis, serta apa fondasi ontologis dan epistemologis yang menopang pemikirannya? Sejauh mana kebijakan pertahanan Indonesia memanifestasikan paradoks struktural ketergantungan teknologi dalam kerangka pemikiran Khamenei, sebagaimana diukur melalui Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT) yang diajukan dalam penelitian ini? Kontribusi konseptual apa yang dapat ditawarkan pemikiran Khamenei bagi penguatan kemandirian teknologi pertahanan Indonesia tanpa meninggalkan doktrin politik luar negeri bebas aktif?

Berdasarkan ketiga rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji fondasi ontologis dan epistemologis doktrin anti-imperialisme Imam Khamenei, menganalisis relevansinya bagi kebijakan pertahanan Indonesia melalui kerangka Indeks Ketergantungan Teknologi, dan merumuskan rekomendasi kebijakan yang operasional bagi penguatan kemandirian teknologi pertahanan nasional. Penelitian ini mengisi kesenjangan literatur melalui sintesis pemikiran Khamenei dengan konteks pertahanan Indonesia, menawarkan IKT sebagai kerangka analitis bagi pembuat kebijakan, dan menegaskan posisi kemandirian teknologi pertahanan sebagai agenda kedaulatan, bukan sekadar agenda industri (UU No. 16/2012).

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif berbasis kepustakaan yang dilengkapi instrumen penilaian semi-kuantitatif berupa Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT) untuk membandingkan tujuh studi kasus secara terstruktur (Zed 2008). Sumber data penelitian meliputi teks, pidato, dan pernyataan resmi Imam Khamenei yang relevan dengan tema anti-imperialisme dan teknologi, serta dokumen kebijakan pertahanan Indonesia yang bersifat publik dan dapat diverifikasi. Analisis dilakukan terhadap tujuh studi kasus kebijakan pertahanan untuk menguji relevansi konseptual pemikiran Khamenei dalam konteks Indonesia.

Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan analitis secara komplementer. *Pertama*, hermeneutika Gadamer digunakan untuk menafsirkan teks-teks Khamenei melalui proses *fusion of horizons*, yaitu mempertemukan cakrawala makna pembaca dengan konteks historis dan geopolitik ketika teks diproduksi (Gadamer 1975). Untuk memperdalam pembacaan kritis, pendekatan ini diperkaya dengan perspektif Ricoeur yang menekankan pentingnya pembedahan praanggapan ideologis dalam teks (Ricoeur 1981). *Kedua*, analisis komparatif Lijphart digunakan untuk mengidentifikasi titik relevansi, persamaan, dan divergensi antara doktrin Khamenei dan realitas pertahanan Indonesia (Lijphart 1971, 682–93). Ketiga, pendekatan normatif-analitik Nardin dan Mapel digunakan untuk merumuskan implikasi kebijakan secara argumentatif dan operasional (Nardin & Mapel 1992). Dalam keseluruhan proses tersebut, kerangka ontologi, epistemologi, dan aksiologi diposisikan sebagai instrumen analitis untuk menata alur penalaran penelitian, bukan sebagai metodologi yang berdiri sendiri. Untuk memfasilitasi pemahaman oleh pemangku kepentingan dari berbagai latar disiplin, glosarium istilah teknis pertahanan, hukum, dan doktrinal yang muncul berulang dalam makalah ini disusun pada Lampiran L (Guba & Lincoln 1994, 105-17).

TELAAH PUSTAKA

Kajian atas Pemikiran Politik dan Strategis Imam Khamenei

Kajian mengenai pemikiran politik dan strategis Imam Khamenei menunjukkan bahwa kerangka berpikirnya tidak dapat dipahami hanya sebagai wacana keagamaan yang normatif, tetapi juga sebagai cara memahami dinamika kekuasaan dalam sistem internasional. Araki menunjukkan bahwa pendekatan Khamenei terhadap *ijtihad* bersifat induktif dan dialektis, yakni berangkat dari realitas geopolitik yang konkret lalu mengaitkannya dengan landasan normatif Islam yang relevan (Araki 2019). Dengan demikian, pemikiran Khamenei tidak hanya penting dalam konteks internal Iran, tetapi juga dapat dipakai sebagai cara membaca persoalan strategis yang lebih luas.

Kedalaman pemikiran tersebut dapat ditelusuri dalam tradisi intelektual Persia. Nasr menunjukkan bahwa tradisi ini memadukan analisis kekuasaan, etika, dan tatanan normatif Islam (Nasr 1996). Dalam garis itu, Thabathaba'i melalui *Tafsir al-Mizān* memberi dasar penting mengenai perspektif Khamenei atas konsep *al-istikbār*, yaitu sebagai bentuk arogansi yang berkembang menjadi pola dominasi struktural (Thabathaba'i 1997).

Dari sudut pandang studi strategi yang lebih luas, Wang Jisi menunjukkan bahwa negara-negara yang berhadapan dengan hegemoni Barat umumnya bertumpu pada penguatan kemampuan dalam negeri, pembentukan legitimasi di luar kerangka Barat, dan pencarian kerja sama dengan pihak yang memiliki kepentingan serupa (Wang 2011, 68-79). Unsur-unsur ini juga tampak dalam pemikiran Khamenei. Namun, literatur yang ada masih jarang mengaitkan pemikiran Khamenei dengan ketergantungan teknologi pertahanan di negara berkembang, terutama Indonesia. Celah inilah yang berusaha diisi melalui penelitian ini.

Dominasi Pengetahuan dan Ketergantungan Teknologi

Literatur tentang dominasi pengetahuan menunjukkan bahwa dominasi modern tidak hanya bekerja melalui kekuatan material, tetapi juga melalui cara berpikir yang diterima secara universal. Said menunjukkan bahwa hegemoni akan muncul secara efektif ketika pihak yang didominasi menerima bahasa dan kerangka pikir pihak dominan sebagai kebenaran yang sah (Said 1978). Dalam konteks teknologi pertahanan, hal ini tampak ketika standar teknis, protokol komunikasi, dan susunan sistem yang dibentuk kekuatan hegemonik diterima sebagai kiblat pertahanan.

Scott menegaskan bahwa standardisasi merupakan sesuatu hal yang menguntungkan pihak yang menetapkan standar (Scott 1998). Gramsci menunjukkan bahwa tanda kestabilan hegemoni adalah apabila standardisasi yang ada diterima sebagai sesuatu yang wajar (Gramsci 1971), sedangkan Gilpin menjelaskan bahwa kekuatan dominan diuntungkan bukan hanya oleh kemampuan material, tetapi juga oleh kemampuannya menetapkan aturan internasional (Gilpin 1981).

Dalam ranah pertahanan, Cheung menunjukkan bahwa persaingan teknologi bukan lagi sekadar soal pembelian suatu sistem, melainkan soal menguasai seluruh ekosistem inovasi (Cheung 2022). Buzan dan Wæver menambahkan bahwa ketergantungan teknologi pertahanan menciptakan ketimpangan struktural yang dapat melemahkan kebebasan negara dalam menentukan langkah strategisnya (Buzan & Wæver 2003). Karena itu, ketergantungan teknologi pertahanan bukan hanya menciptakan tantangan dalam pengadaan dan pembelian, tetapi juga tantangan dalam pengetahuan, standar, dan dominasi strategis.

Teori Kedaulatan Strategis dan Kemandirian Pertahanan

Kajian tentang kedaulatan strategis berangkat dari asumsi bahwa dalam sistem internasional yang anarkis, negara tidak dapat sepenuhnya menggantungkan keamanannya kepada pihak lain tanpa mengurangi kebebasan strategisnya. Mearsheimer menegaskan bahwa negara harus membangun kekuatannya sendiri sebagai dasar kelangsungan hidup dan daya tangkal (Mearsheimer 2001). Dalam konteks ini, kemandirian pertahanan bukan sekadar opsi, tetapi menjadi kebutuhan strategis.

Posen menunjukkan bahwa doktrin militer yang efektif mensyaratkan keterpaduan antara teknologi, organisasi, dan konsep operasi (Posen 1984). Walt menambahkan bahwa negara dengan kemampuan teknologi dalam negeri yang lebih kuat akan memiliki posisi tawar yang lebih baik dalam aliansi dan kerja sama pertahanan (Walt 1987). Qin Yaqing memperkaya pembahasan ini dengan menunjukkan bahwa tatanan internasional dibentuk oleh kepentingan dan cara pandang pihak dominan, sehingga kedaulatan strategis juga berkaitan dengan kemampuan mempertahankan prioritas sendiri (Qin 2018).

Pada tingkatan yang lebih praktis, Raska menegaskan bahwa keberhasilan pembangunan teknologi pertahanan tidak cukup bertumpu pada anggaran riset, tetapi memerlukan ekosistem inovasi yang menghubungkan riset, industri, birokrasi pertahanan, dan pengguna operasional (Raska 2016). Dengan demikian, kemandirian pertahanan

perlu dipahami sebagai perpaduan antara kekuatan dalam negeri, keterpaduan antar lembaga negara, dan posisi tawar eksternal.

Dinamika Industri Pertahanan Indonesia

Kajian mengenai industri pertahanan Indonesia menunjukkan bahwa tantangan kemandirian pertahanan nasional dipengaruhi oleh tekanan eksternal dan kendala internal. Laksmana menunjukkan bahwa meningkatnya rivalitas Amerika Serikat dan Tiongkok mempersempit ruang Indonesia untuk mempertahankan posisi yang netral, termasuk dalam bidang teknologi pertahanan (Laksmana 2023). Sukma menambahkan bahwa salah satu risiko utama politik luar negeri Indonesia adalah terseret ke dalam persaingan kekuatan besar yang dapat mempersempit pilihan strategisnya (Sukma 2016). Hal ini tentunya sangat bertolak belakang dengan kebijakan politik luar negeri bebas aktif.

Di tingkat internal, Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) mengakui bahwa kesenjangan antara target Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dan realisasinya dalam pengadaan alutsista masih cukup besar (KKIP Republik Indonesia 2022). Widjajanto menegaskan bahwa reformasi pertahanan Indonesia tidak cukup bertumpu pada kebijakan pengadaan atau sasaran administratif, tetapi membutuhkan budaya organisasi yang menempatkan kemandirian teknologi sebagai nilai strategis (Widjajanto 2015, 1-20). Namun, literatur yang ada belum banyak menyediakan alat analisis yang baku untuk mengukur dan membandingkan tingkat ketergantungan teknologi pertahanan Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam menyediakan alat analisis tersebut. Konteks struktural makro yang melatari persoalan ini, yakni trayektori anggaran pertahanan Indonesia 2015–2025 dan posisi relatif kemandirian industri pertahanan nasional di kawasan Indo-Pasifik, disajikan secara lengkap dalam Lampiran I.

Persaingan kekuatan Besar di Indo-Pasifik

Persaingan kekuatan besar di Indo-Pasifik membentuk konteks yang sangat menentukan bagi pilihan pertahanan Indonesia. Doshi

menunjukkan bahwa strategi besar Tiongkok diarahkan untuk mengurangi pengaruh Amerika Serikat di kawasan melalui pelemahan kepercayaan terhadap komitmen AS, pembangunan kemampuan tandingan, dan pembentukan tatanan alternatif (Doshi 2021). Dalam situasi ini, Indonesia berada pada posisi yang strategis sekaligus rentan.

Rapp-Hooper menunjukkan bahwa kemampuan Indonesia untuk tidak melekat pada satu blok teknologi tertentu merupakan aset diplomatik yang penting (Rapp-Hooper 2020). Namun, Laksmana menegaskan bahwa tekanan agar Indonesia menyesuaikan diri dengan ekosistem teknologi Amerika Serikat atau Tiongkok semakin meningkat (Laksmana 2023). Karena itu, sikap berimbang dalam pilihan teknologi tidak cukup dijaga melalui diplomasi saja, tetapi juga harus ditopang oleh kemampuan teknologi dalam negeri yang memadai. Artinya, kemampuan mempertahankan politik luar negeri bebas aktif sangat bergantung pada tingkat kemandirian teknologi pertahanan nasional.

Sintesis dan Posisi Penelitian

Kajian-kajian yang telah dibahas cenderung memperlakukan dominasi pengetahuan, kedaulatan strategis, dan dinamika industri pertahanan Indonesia sebagai unsur yang terpisah. Penelitian ini menempatkan kontribusinya pada pemaduan ketiga unsur tersebut melalui sintesis doktrin Khamenei dengan konteks pertahanan Indonesia, sekaligus pengajuan Indeks Ketergantungan Teknologi sebagai alat ukur paradoks bebas aktif secara terstruktur.

HASIL PENELITIAN

Analisis Ontologis terhadap *Al-Istikbār* Teknologi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Imam Khamenei membangun pemahaman ontologis yang khas dan berakar pada tradisi Qurani, yaitu konsep *al-istikbār*. Dalam Al-Qur'an, istilah ini merujuk pada penolakan terhadap kebenaran yang bersumber dari arogansi eksistensial,

sebagaimana tergambar antara lain dalam QS. Al-A'rāf ayat 146 dan QS. Al-Mu'min ayat 35. Dalam pemikiran Khamenei, konsep tersebut tidak berhenti pada makna moral yang bersifat personal, tetapi dikembangkan ke tingkat hubungan antarnegara dan antar peradaban (Khamenei 2015).

Dengan demikian, *al-istikbār* dipahami sebagai keadaan ketika satu kekuatan tidak hanya menempatkan dirinya lebih unggul, tetapi juga menentukan ukuran tentang apa yang dianggap benar, modern, sah, dan layak diikuti oleh pihak lain. Pada titik ini, dominasi tidak lagi hanya tampil dalam bentuk kekuatan fisik militer, tetapi juga dalam kemampuan membentuk cara bertindak dari pihak-pihak lain dalam kancah internasional.

Pemahaman ini diperdalam oleh Thabathaba'i dalam *Tafsīr al-Mīzān*. Ia menegaskan bahwa *istikbār* bukan sekadar kesombongan pribadi, melainkan sikap yang membuat suatu pihak menolak kebenaran karena posisi dan rasa unggul yang telah melekat pada dirinya (Thabathaba'i 1997). Dalam penelitian ini, penjelasan tersebut menjadi penting karena membantu menerangkan bagaimana Khamenei memahami perilaku negara hegemonik modern. Negara hegemonik tidak hanya mengandalkan kekuatan militer atau ekonomi, tetapi juga membentuk parameter tentang apa yang dianggap rasional, maju, dan legal.

Berdasarkan telaah hermeneutis atas ceramah dan karya Imam Khamenei sepanjang tiga dekade terakhir, penelitian ini menemukan bahwa *al-istikbār* bekerja dalam tiga lapisan yang saling bertaut. Lapisan pertama adalah dominasi militer-fisik yang tampak dalam ancaman, intervensi, invasi, dan tindakan-tindakan militeristik lainnya. Lapisan kedua adalah dominasi ekonomi-finansial yang bekerja melalui utang, sanksi, ketergantungan pasar, dan kendali atas rantai pasok (Gilpin 1981). Lapisan ketiga, yang dalam penelitian ini dipandang paling mendasar, adalah dominasi pada bidang pengetahuan dan teknologi. Pada lapisan ini, kekuatan hegemonik tidak hanya menguasai alat, tetapi juga menguasai standar, bahasa teknis, susunan sistem, dan cara berpikir yang membentuk bagaimana negara lain memahami kepentingan keamanannya sendiri.

Pandangan ini menjadi semakin kuat bila ditempatkan bersama warisan intelektual Mulla Sadra, khususnya gagasan *al-ḥarakah al-jawhariyyah* yang menekankan bahwa realitas selalu bergerak dan berubah secara substansial (Nasr 1996). Dalam konteks ini, imperialisme tidak bersifat tetap, melainkan terus berubah bentuk mengikuti perkembangan zaman. Karena itu, dominasi pada era kontemporer tidak lagi cukup dipahami hanya sebagai pendudukan wilayah atau kontrol ekonomi, tetapi juga sebagai penguasaan atas pengetahuan, teknologi, dan standar yang membentuk tatanan internasional. Di titik inilah gagasan Khamenei memiliki kesepadanan tertentu dengan Mearsheimer (2001) dan Qin (2018), sehingga *al-istikbār* dapat dipakai sebagai alat analisis yang relevan untuk memahami bentuk dominasi kontemporer.

Kutipan Utama Khamenei dan Elaborasi *Iqtisād Muqāwamah*

Penelitian ini bertumpu pada sumber utama yang dapat diverifikasi; kompendium lengkap pidato, pernyataan, dan teks Imam Khamenei yang dirujuk dalam analisis ontologis dan epistemologis ini disusun secara terstruktur dalam Lampiran K agar memungkinkan jejak audit primer bagi pembaca. Dalam pidato di hadapan para ilmuwan Iran pada 22 Februari 2012, Khamenei menegaskan bahwa kemajuan ilmiah adalah jihad yang paling nyata pada zaman sekarang (Khamenei 2012). Gagasan ini dipertegas dengan pernyataannya bahwa bangsa yang tertinggal dalam ilmu pengetahuan akan menjadi tawanan bangsa lain, bukan dalam penjara fisik, melainkan dalam penjara ketergantungan yang lebih halus namun sama melemahkannya. Dalam kerangka ini, *‘ilm* ditempatkan sebagai senjata utama pertahanan peradaban.

Tema tersebut muncul berulang kali dalam pidato-pidato berikutnya. Di hadapan para pemimpin pendidikan dan mahasiswa pada 2015, Khamenei menegaskan bahwa keterbelakangan ilmu akan menyeret suatu bangsa ke dalam bentuk baru kolonialisme, yaitu kolonialisme pengetahuan (Khamenei 2015). Dalam kesempatan yang sama, ia menyebut perjuangan ilmiah sebagai jalan untuk memerdekakan negara dari ketergantungan

asing. Dengan demikian, ilmu pengetahuan tidak dipandang sekadar sebagai sarana kemajuan ekonomi, tetapi sebagai prasyarat bagi kemerdekaan politik dan ketahanan nasional.

Dalam pidato 9 April 2014, Khamenei menyatakan bahwa penguasaan teknologi strategis adalah hak setiap bangsa merdeka (Khamenei 2014). Hak itu, menurutnya, tidak boleh digantungkan pada izin pihak lain. Ia juga menegaskan bahwa ketergantungan pada teknologi asing berarti menyerahkan sebagian kedaulatan bangsa kepada penyedia teknologi tersebut. Argumen ini dipertegas lagi pada 2017 dan 2019, ketika ia menyebut ketergantungan teknologi sebagai bentuk *al-istikbār* yang paling halus sekaligus paling merusak, karena membuat suatu negara harus meminta izin untuk memakai instrumen pertahanannya sendiri (Khamenei 2017, 2019).

Dalam konteks itulah konsep *iqtiṣād muqāwamah* atau ekonomi perlawanan perlu dipahami. Khamenei mengembangkan konsep ini secara bertahap dalam pidato-pidato Tahun Baru Iran (*Nowruz*) sepanjang 2010 sampai 2018 dan menjadikannya tema penting dalam agenda negara. Dalam praktiknya, konsep ini tidak berhenti pada seruan normatif, tetapi diterjemahkan ke dalam pembangunan kemampuan pertahanan dalam negeri.

Program rudal balistik, *drone* Shahed dan Mohajer, serta pengembangan senjata presisi menunjukkan bahwa *iqtiṣād muqāwamah* bekerja sebagai doktrin kebijakan yang mendorong kemandirian industri pertahanan di tengah tekanan sanksi.

Bagi Indonesia, relevansi *iqtiṣād muqāwamah* tidak terletak pada konteks sanksi atau isolasi, karena Indonesia tidak berada dalam situasi tersebut. Relevansinya terletak pada prinsip dasarnya, yaitu bahwa setiap kerja sama pengadaan dan alih teknologi harus dinilai dari sejauh mana kerja sama itu membangun kemampuan dalam negeri yang tidak mudah diputus dari luar. Dalam arti ini, *iqtiṣād muqāwamah* dapat dibaca bukan sebagai seruan menutup diri, melainkan sebagai prinsip evaluasi kerja sama yang tetap dapat diterapkan dalam konteks politik luar negeri bebas aktif dan hubungan internasional yang kooperatif.

Analisis Epistemologi atas *Ijtihād* Strategis Khamenei

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Khamenei menggunakan *ijtihād* yang berangkat dari realitas geopolitik, bukan dari abstraksi normatif semata. Ia terlebih dahulu menelaah kondisi konkret, ancaman, dan perubahan lingkungan strategis, lalu mencari landasan normatif yang sesuai. Karena itu, *ijtihād* dalam pemikiran Khamenei tidak bergerak menjauh dari realitas, tetapi justru berusaha memahami realitas sebagai titik tolak dan batu pijakan. Dalam konteks pertahanan, pendekatan ini penting karena teknologi tidak pernah bersifat netral (Derian 2001). Teknologi selalu membawa kepentingan, logika, dan cara pandang pihak yang merancangnya.

Dari pendekatan tersebut lahir tiga prinsip epistemologis yang saling terkait, yaitu *‘ilm* sebagai *silāh*, *iqtisād muqāwamah*, dan *naḥī al-sabīl*. Pengetahuan, ekonomi, dan kemandirian teknologi dipahami sebagai satu kesatuan, sehingga pertahanan yang kuat bukan diukur dari jumlah alutsista, melainkan dari kemampuan negara menguasai proses, standar, dan arah pengembangannya sendiri.

Kontekstualisasi Doktrin dalam Konteks Nusantara

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pemikiran Khamenei tidak dapat diaplikasikan secara langsung ke Indonesia. Perlu dilakukan penyesuaian dengan memperhatikan kekhasan geopolitik, geografis, dan historis Indonesia. Dengan pendekatan ini, yang diambil dari pemikiran Khamenei bukan bentuk luarnya, melainkan prinsip-prinsip dasarnya yang masih relevan bagi kebutuhan pertahanan nasional.

1. Paradoks Bebas Aktif

Doktrin Bebas Aktif memberi Indonesia keluwesan diplomatik yang besar. Hal ini terlihat dari komposisi alutsista TNI yang berasal dari berbagai negara, seperti Amerika Serikat, Rusia, Prancis, Turki, dan Korea Selatan (IISS 2026). Diversifikasi ini di satu sisi memperluas pilihan kerja sama, tetapi di sisi lain menciptakan paradoks struktural. Platform dari ekosistem teknologi yang berbeda membawa standar komunikasi, *data link*, dan

rantai logistik yang tidak dirancang untuk saling terhubung secara utuh. Lampiran A menyajikan komposisi pemasok utama alutsista Indonesia periode 2018–2022 yang menjangkau sekurang-kurangnya sepuluh negara dari lima blok teknologi yang tidak saling interoperabel beserta dinamika tahunan volume impor dalam unit SIPRI *Trend-Indicator Value*. Singkatnya, variasi yang ada justru menciptakan tantangan interoperabilitas yang kompleks.

Akibatnya, diversifikasi yang semula memberi ruang manuver justru dapat menghasilkan fragmentasi kemampuan operasional. Energi pertahanan terserap untuk mengelola ketidakcocokan sistem, bukan untuk memperkuat daya tangkal secara terpadu. Di titik inilah gagasan *iqtisād muqāwamah* dan *‘ilm* sebagai *silāh* menjadi relevan. Kemandirian teknologi bukan berarti menutup diri, melainkan memiliki lapisan integrasi yang dikuasai sendiri agar sikap bebas aktif tidak berubah menjadi akumulasi ketergantungan.

2. Imperatif Geografis Indonesia

Sebagai negara kepulauan dengan ribuan pulau, garis pantai panjang, Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) yang luas, dan selat-selat strategis jalur maritim global, Indonesia memiliki kebutuhan pertahanan yang khas dan tidak sepenuhnya dapat dijawab oleh platform alutsista rancangan negara lain. Karena itu, kemandirian teknologi bukan sekadar pilihan politik, melainkan keniscayaan struktural yang menuntut kapasitas rekayasa, integrasi, dan adaptasi teknologi di dalam negeri.

3. Warisan Historis Anti-Imperialisme Indonesia

Indonesia memiliki warisan historis anti-imperialisme yang kokoh dan terinstitusionalisasi. Sebagai penggagas sekaligus tuan rumah Konferensi Asia-Afrika Bandung 1955, Indonesia sejak awal telah memosisikan diri sebagai entitas yang menolak segala bentuk dominasi kekuatan besar. Prinsip-prinsip yang dikristalisasi dalam Konferensi Asia-Afrika menegaskan bahwa kemerdekaan politik mesti ditopang oleh kapasitas otonom dalam menentukan arah kebijakan strategis di tengah tekanan internasional.

Dengan demikian, anti-imperialisme bukanlah pinjaman konseptual dari pemikiran Imam Khamenei. Jauh sebelum Revolusi Iran, Indonesia telah mengartikulasikan prinsip serupa kepada dunia. Yang ditawarkan oleh pemikiran Khamenei adalah peneguhan filosofis dari tradisi epistemik yang berbeda terhadap prinsip yang telah lama hidup dalam pengalaman historis Indonesia. Sintesis yang dibangun dalam penelitian ini karenanya bersifat dialogis, bukan derivasi sepihak. Pemikiran Khamenei tidak berfungsi menggantikan warisan sejarah yang ada, melainkan menyediakan perangkat konseptual tambahan bagi agenda kemandirian pertahanan Indonesia kontemporer.

Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT)

Sebagai jawaban atas belum adanya alat ukur yang baku untuk menilai tingkat ketergantungan teknologi pertahanan Indonesia, penelitian ini mengajukan Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT). IKT disusun sebagai alat analisis untuk membandingkan berbagai kebijakan, program, dan kasus pengadaan pertahanan secara lebih terstruktur. Indeks ini terdiri atas empat dimensi, yaitu TKDN atau Tingkat Komponen Dalam Negeri, KPV atau Ketergantungan Pemeliharaan Vendor, RRE atau Risiko Regulasi Ekstrateritorial, dan ITK atau Indeks Transfer Teknologi.

Tabel 1. Kerangka Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT)

Dimensi	Kode	Fokus Pengukuran	Skala (1-5)
TKDN (Tingkat Komponen Dalam Negeri)	D1	Persentase komponen produksi domestik dalam sistem alutsista.	1 = TKDN >60% 2 = 40-60% 3 = 20-40% 4 = 10-20% 5 = <10%
KPV (Ketergantungan Pemeliharaan Vendor)	D2	Ketergantungan pada vendor asing untuk MRO dan pembaruan perangkat lunak.	1 = Sepenuhnya mandiri 3 = Sebagian mandiri 5 = Sepenuhnya tergantung vendor
RRE (Risiko Regulasi Ekstrateritorial)	D3	Paparan terhadap sanksi dan regulasi ekstrateritorial (ITAR, CAATSA).	1 = Tidak ada paparan 3 = Paparan sedang 5 = Paparan sangat tinggi

ITK (Indeks Transfer Teknologi)	D4	Kadar transfer pengetahuan konkret: lisensi, hak modifikasi, partisipasi insinyur lokal.	1 = Transfer sangat tinggi 3 = Sebagian 5 = Tidak ada transfer nyata
IKT Total = Rata-rata D1+D2+D3+D4		Skor 1-2: Rendah Skor 3: Sedang Skor 4-5: Tinggi	1,0 - 5,0

Sumber: Dikembangkan oleh penulis berdasarkan sintesis konseptual dari Cheung (2022), Raska (2016), Kania (2019), dan KKIP RI (2022)

Keempat dimensi tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi berkaitan langsung dengan lapisan *al-istikbār* yang telah diuraikan sebelumnya. TKDN memperlihatkan seberapa jauh rantai nilai produksi masih bergantung pada pihak luar. KPV menunjukkan apakah operasional dan pemeliharaan alutsista masih ditentukan vendor asing. RRE mengukur kerentanan terhadap sanksi dan pembatasan eksternal seperti International Traffic in Arms Regulations (ITAR) dan Countering America’s Adversaries Through Sanctions Act (CAATSA). Adapun ITK menilai apakah kerja sama pertahanan benar-benar menghasilkan alih pengetahuan, atau hanya berhenti pada pembelian dan pengoperasian. Skor total IKT dihitung dari rata-rata keempat dimensi dengan rentang 1 sampai 5. Skor 1 sampai 2 menunjukkan ketergantungan rendah, skor 3 menunjukkan ketergantungan sedang, dan skor 4 sampai 5 menunjukkan ketergantungan tinggi. Dengan rancangan ini, IKT tidak hanya berguna untuk memberi nilai akhir, tetapi juga untuk menunjukkan letak kerawanan utama dari setiap kebijakan pertahanan. Rubrik penilaian per dimensi beserta justifikasi terperinci untuk setiap studi kasus disusun secara terstruktur dalam Lampiran H sebagai jejak metodologis penilaian.

Studi Kasus

Ketujuh studi kasus berikut dipilih karena masing-masing menunjukkan sisi yang berbeda dari paradoks bebas aktif dalam bidang teknologi pertahanan. Seluruh kasus dianalisis menggunakan kerangka

IKT agar dapat dibandingkan dalam satu ukuran yang sama. Dari tabel penilaian, terlihat bahwa tingkat ketergantungan tidak selalu muncul pada titik yang sama. Ada kasus yang rawan karena kendali vendor, ada yang rawan karena ancaman sanksi, dan ada pula yang tampak menjanjikan tetapi masih tertahan oleh lemahnya ekosistem komponen dalam negeri.

Tabel 2. Penelitian Indeks Ketergantungan Teknologi per Studi Kasus

Studi Kasus	D1 TKDN	D2 KPV	D3 RRE	D4 ITK	IKT Total	Catatan KPV, ITK & Lapisan Dominan
KF-21 Boramae	3	3	2	3	2,75	KPV sedang, ITK sedang; dominan lapis <i>ekonomi-finansial</i> & <i>epistemis</i> .
Dinamika Pengadaan Rafale/Su-35/F-15EX	2	4	4	2	3,00	KPV tinggi, ITK rendah; dominan lapis <i>militer-fisik</i> & <i>ekonomi</i> .
CAATSA-Sukhoi	2	5	5	1	3,25	KPV sangat tinggi, ITK nihil; dominan lapis <i>militer-fisik</i> .
Pembatasan ITAR	2	5	5	1	3,25	KPV sangat tinggi, ITK nihil; dominan lapis <i>epistemis-teknologis</i> .
Elang Hitam / UAV MALE	4	2	1	4	2,75	KPV rendah, ITK rendah; potensi rendah jika ekosistem komponen terbangun.
Kesenjangan TKDN	2	4	3	2	2,75	KPV tinggi, ITK rendah; dominan lapis <i>ekonomi-finansial</i> & <i>epistemis</i> .
Insiden Natuna	2	4	2	2	2,50	KPV tinggi, ITK rendah; celah <i>militer-fisik</i> pada kapabilitas ISR maritim.

Sumber: Penilaian dikembangkan oleh penulis berdasarkan data IISS (2026), SIPRI (2023), KKIP RI (2022), dan sumber terbuka lainnya yang terverifikasi.

1. Paradoks Kerja Sama Pengembangan KF-21 Boramae

Kerja sama Indonesia dan Korea Selatan dalam program KF-21 Boramae sejak 2016 kerap diposisikan sebagai jalur lompatan teknologi nasional. Indonesia menanggung 20 persen biaya pengembangan dan dijanjikan akses teknologi pesawat tempur generasi 4,5 serta hak produksi bagi TNI AU. Keberhasilan terbang perdana prototipe pada 19 Juli 2022 secara objektif mengonfirmasi nilai teknis tinggi proyek ini.

Ditinjau melalui Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT), persoalan fundamentalnya bukan terletak pada partisipasi formal, melainkan pada kedalaman manfaat riil yang diterima Indonesia. Tunggakan pembayaran substansial hingga akhir 2023 mengindikasikan beban fiskal-politik yang signifikan, sementara pertanyaan yang lebih krusial adalah apakah keterlibatan ini menghasilkan alih pengetahuan yang nyata bagi teknisi dan lembaga riset nasional atau sekadar menyediakan ruang perakitan terbatas dengan kendali teknologi yang tetap berada di Korea Selatan. Kronologi rinci restrukturisasi kerja sama ini sepanjang 2010–2025, termasuk penolakan alih teknologi empat sistem kunci oleh Departemen Luar Negeri Amerika Serikat pada September 2015, penangguhan pembayaran 2019, revisi kontribusi dari 20 persen menjadi 7,5 persen pada Agustus 2024, serta investigasi DAPA atas insinyur PT Dirgantara Indonesia pada Januari 2024, disajikan dalam Lampiran B. Skor IKT 2,75 menempatkan kasus ini pada tingkat ketergantungan sedang, yang secara ilustratif menegaskan prinsip Nafi al-Sabil: kerja sama teknologi tanpa mekanisme jaminan transfer pengetahuan yang mengikat berpotensi menciptakan dependensi baru yang lebih halus dan terstruktur.

2. Dinamika Pengadaan Rafale, Su-35, dan F-15EX

Antara 2018 hingga 2022, Indonesia secara simultan menjajaki tiga jalur pengadaan pesawat tempur, yakni Su-35 dari Rusia yang sempat disepakati pada 2018, F-15EX dari Amerika Serikat yang dinegosiasikan dalam periode bersamaan, serta Rafale dari Prancis yang akhirnya dipilih melalui kontrak yang ditandatangani pada Februari 2022 (DSCA United

States 2022; Jane's Defence Weekly 2018). Dari perspektif diplomatik, dinamika ini merefleksikan keluwesan politik luar negeri bebas aktif yang memungkinkan Indonesia membuka spektrum opsi seluas mungkin tanpa mengikatkan diri pada satu blok kekuatan tertentu.

Di balik keluwesan tersebut, terdapat sejumlah risiko strategis yang tidak dapat diabaikan. Selama hampir satu dekade, ketidakpastian terus menyelimuti kemampuan tempur udara Indonesia akibat tidak pernah tercapainya keputusan final yang definitif. Platform alutsista yang dioperasikan mengalami penuaan, sumber daya diplomatik semakin terkuras, dan perhatian strategis terpecah ke dalam tiga jalur pengadaan yang berbeda. Tonggak rinci ketiga jalur pengadaan tersebut beserta perbandingan teknis Sukhoi Su-35S, F-15ID, dan Rafale F4, termasuk profil risiko regulasi ekstrateritorial dan potensi transfer teknologi masing-masing, disajikan dalam Lampiran C. Dengan skor Indeks ketergantungan Teknologi (IKT) sebesar 3,00, kasus ini mengonfirmasi bahwa paradoks babas aktif tidak hanya bermanifestasi pada tataran teknologi, melainkan juga pada dimensi waktu dan proses pengambilan keputusan. Dalam konteks tersebut, kebebasan memilih berpotensi menghambat penguatan kapasitas pertahanan nasional apabila tidak didukung oleh arah integrasi yang jelas dan terukur.

3. Ancaman Sanksi CAATSA terhadap Armada Sukhoi

Countering America's Adversaries Through Sanctions Act (CAATSA) menjadi salah satu contoh paling jelas bagaimana regulasi negara lain dapat memengaruhi kebijakan pertahanan Indonesia (United States Congress 2017). Ketika undang-undang ini diberlakukan pada 2017, Indonesia yang mengoperasikan Sukhoi Su-27/30 dan berencana membeli Su-35 langsung berada di bawah bayang-bayang sanksi sekunder. Rencana pembelian Su-35 yang telah disepakati pada 2018 akhirnya tidak berjalan efektif, dan muncul kekhawatiran terhadap keberlanjutan pemeliharaan armada yang sudah dimiliki.

Kasus ini menunjukkan bahwa sebuah platform yang secara fisik telah berada di tangan Indonesia tetap dapat berubah menjadi

titik tekanan geopolitik. Kendali pihak luar tidak lagi hadir melalui pendudukan atau paksaan langsung, tetapi melalui rezim sanksi yang memengaruhi pilihan akuisisi, pemeliharaan, dan operasi. Dengan skor IKT 3,25, kasus CAATSA-Sukhoi masuk kategori ketergantungan tinggi. Penjabaran menyeluruh dua belas tipe sanksi Section 235 CAATSA beserta perbandingan penerapannya pada kasus Equipment Development Department Republik Rakyat Tiongkok (2018) dan *Presidency of Defense Industries* Republik Turki (2020) disajikan dalam Lampiran D; pelajaran komparatif dari kasus Turki menegaskan bahwa status sekutu sekalipun tidak memberikan kekebalan terhadap rezim sanksi ekstrateritorial. Di sini terlihat bahwa ketergantungan tidak hanya melemahkan ruang gerak teknis, tetapi juga menyempitkan kebebasan strategis Indonesia dalam menjaga keseimbangan hubungan luar negerinya. Ini adalah manifestasi *al-istikbār* lapis pertama dalam wujud paling konkret.

4. Pembatasan ITAR dan Kendali atas Sistem.

Jika CAATSA menunjukkan tekanan melalui sanksi, maka International Traffic in Arms Regulations (ITAR) menunjukkan bentuk kendali yang lebih halus tetapi lebih dalam. Regulasi ini mensyaratkan persetujuan pemerintah Amerika Serikat untuk berbagai modifikasi, integrasi sistem, dan transfer komponen sensitif (United States Department of State 2023). Akibatnya, bahkan setelah sebuah platform dibeli, dibayar, dan dioperasikan oleh personel Indonesia, penguasaan penuh atas sistem tersebut tetap tidak sepenuhnya berada di tangan Indonesia.

Inilah bentuk dominasi yang bekerja dari dalam sistem itu sendiri. Ketergantungan tidak lagi hanya menyangkut barang fisik, tetapi juga perangkat lunak, izin modifikasi, dan kendali atas arsitektur teknologi. Cakupan penuh pengaturan ini, mulai dari struktur 22 CFR Bagian 120 hingga 130, dua puluh satu kategori United States Munitions List yang mencakup platform yang dioperasikan TNI, hingga mekanisme sanksi administratif dan pidana atas pelanggaran, disajikan dalam Lampiran E. Dengan skor IKT 3,25, pembatasan ITAR juga berada dalam kategori

ketergantungan tinggi. Kasus ini menegaskan bahwa dalam pertahanan modern, kedaulatan bukan hanya soal memiliki platform, tetapi juga soal menguasai isi, logika, dan kemampuan mengubah sistem itu sesuai kebutuhan sendiri. Prinsip *'ilm* sebagai *silāh* Khamenei menunjukkan arah solusinya, yakni investasi pada pengembangan kapasitas rekayasa dalam negeri yang dapat meningkatkan kemampuan industri di bidang teknologi pertahanan.

5. Program Elang Hitam dan Batas Kemandirian Teknologi

Program *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) *Medium Altitude Long Endurance* (MALE) Elang Hitam merupakan salah satu upaya paling nyata Indonesia untuk membangun kemampuan teknologi pertahanan dari dalam negeri. Prototipe pertamanya diperkenalkan pada 30 Desember 2019, dan program ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengintaian maritim dengan daya jelajah lama, ketinggian tinggi, dan muatan sensor yang memadai (BRIN 2022). Dari segi visi, proyek ini mencerminkan keinginan kuat untuk keluar dari pola ketergantungan. Spesifikasi teknis prototipe, tonggak program 2015–2024, serta perbandingan dengan platform UAV MALE sekelas di kawasan seperti Bayraktar TB2, ANKA-S, dan Wing Loong II disajikan dalam Lampiran G.

Akan tetapi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aspirasi tersebut masih berhadapan dengan keterbatasan ekosistem. Produksi massal masih tertahan oleh ketergantungan pada avionik, sensor ISR, dan sistem propulsi dari luar negeri. TKDN untuk sistem yang kompleks juga masih rendah (KKIP Republik Indonesia 2022). Dengan skor IKT 2,75, Elang Hitam memang berada pada tingkat ketergantungan sedang dan lebih baik dibanding beberapa kasus lain. Namun skor itu juga menunjukkan bahwa kemandirian desain dan integrasi belum cukup bila tidak dibarengi pembangunan industri komponen yang matang. Dengan kata lain, Elang Hitam adalah langkah penting bagi kemandirian teknologi pertahanan Indonesia, tetapi belum dapat disebut sebagai kemandirian penuh. Kasus ini mengilustrasikan prinsip *'ilm* sebagai *silāh* dari arah berlawanan. Aspirasi dalam negeri tidak dapat berdiri tanpa adanya ekosistem

industri komponen dan suku cadang yang dibangun, dikembangkan, dan diinvestasikan secara sistematis.

6. Kesenjangan Implementasi TKDN

Regulasi Indonesia telah menempatkan TKDN sebagai salah satu instrumen penting dalam mendorong kemandirian industri pertahanan. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 dan target lanjutan KKIP hingga tahun 2029 menunjukkan adanya arah kebijakan yang jelas (KKIP Republik Indonesia 2022). Namun dalam praktiknya, terdapat *gap* yang cukup lebar antara target regulatif dan kenyataan di lapangan. Untuk sistem dengan teknologi tinggi seperti avionik, komunikasi militer, dan sensor ISR, realisasi TKDN masih berada di bawah 20 persen.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa masalah utama bukan semata pada kehendak kebijakan, melainkan pada kesiapan ekosistem industri yang menopangnya. Indonesia relatif lebih berhasil pada sistem berteknologi rendah seperti kendaraan taktis dan perlengkapan tertentu, tetapi masih lemah pada komponen bernilai tinggi dan berteknologi kompleks. Pemetaan menyeluruh kesenjangan realisasi terhadap target TKDN per kategori alutsista, serta sepuluh teknologi kunci program prioritas Alpalhankam KKIP 2025–2029 beserta status kapasitas dalam negerinya, disajikan dalam Lampiran J. Dengan skor IKT 2,75, kasus ini memperlihatkan bahwa kemandirian tidak dapat dicapai hanya dengan menaikkan target administratif namun diperlukan pula pembangunan industri, riset, SDM, dan jejaring pemasok secara serempak. Prinsip *iqtiṣād muqāwamah* Khamenei menegaskan bahwa kebijakan kemandirian tanpa ekosistem industri yang siap adalah kondisi yang tidak stabil secara struktural.

7. Insiden Laut Natuna Utara dan Urgensi *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance* (ISR) dalam Negeri

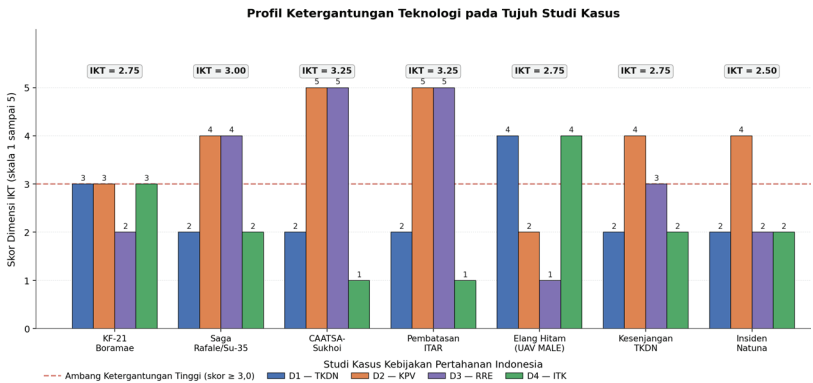
Insiden Laut Natuna Utara pada Desember 2019 sampai Januari 2020 memperlihatkan secara nyata bagaimana celah kemampuan pengawasan maritim dapat berubah menjadi masalah strategis. Ketika kapal nelayan Tiongkok yang dikawal kapal penjaga pantai masuk ke

ZEE Indonesia, pemerintah merespons dengan langkah diplomatik dan pengerahan kekuatan militer (Dian Septiari 2020). Di sisi lain, insiden ini juga menunjukkan bahwa kehadiran negara di ruang maritim yang luas memerlukan sistem deteksi dini dan pengawasan yang persisten. Peta lokasi geografis insiden beserta kronologi rinci eskalasi 19 Desember 2019 hingga 10 Januari 2020, mencakup identifikasi kapal CCG-4301 dan CCG-1305 melalui pelacakan AIS, pengerahan delapan unsur KRI dan empat F-16 Skadron Udara 16 Pekanbaru, dan kunjungan Presiden Joko Widodo ke KRI Usman Harun-359, disajikan dalam Lampiran F.

Di sinilah pentingnya kemampuan ISR dalam negeri (Greg Poling 2019). Jika data, sensor, atau kemampuan deteksi masih bergantung pada pihak luar, maka respons negara juga berpotensi bergantung pada dukungan yang tidak selalu tersedia setiap saat. Dengan skor IKT 2,50, kasus Natuna menunjukkan tingkat ketergantungan sedang, tetapi sekaligus menegaskan satu hal penting: bagi Indonesia, kemandirian teknologi pertahanan bukan semata soal industri, tetapi juga soal kemampuan membaca situasi di ruang strategisnya sendiri tanpa menunggu pihak lain. Kasus ini mengilustrasikan prinsip *nafi al-sabil*. Celah kapabilitas ISR maritim yang harus diisi pihak lain adalah celah potensial ketergantungan.

8. Sintesis Temuan IKT

Dari ketujuh studi kasus tersebut, terlihat pola yang cukup konsisten. Kasus dengan skor tertinggi, yaitu CAATSA–Sukhoi dan pembatasan ITAR, sama-sama menunjukkan bahwa kerentanan terbesar muncul ketika pemeliharaan, modifikasi, dan ruang operasional alutsista berada di bawah kendali pihak luar. Kasus Rafale, Su-35, dan F-15EX juga menunjukkan bahwa ketergantungan tidak selalu hadir dalam bentuk pengadaan suku cadang atau ancaman sanksi, tetapi juga dapat muncul melalui proses birokrasi dan pengambilan keputusan yang berlarut-larut akibat pengaruh serta tekanan eksternal. Visualisasi *heatmap* profil skor IKT pada keempat dimensi untuk ketujuh studi kasus, beserta justifikasi penilaian setiap dimensi berdasarkan bukti publik yang dapat diverifikasi, disajikan dalam Lampiran H.



Gambar 1. Profil Skor IKT pada Tujuh Studi Kasus Kebijakan Pertahanan Indonesia

Di sisi lain, Elang Hitam memperlihatkan pola yang berbeda. Program ini memiliki risiko regulasi yang lebih rendah, tetapi tetap tertahan oleh lemahnya penguasaan komponen. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa desain dan integrasi sistem saja belum cukup. Kemandirian hanya akan kuat jika ditopang oleh ekosistem komponen, pemeliharaan, dan pengembangan teknologi yang juga dikuasai dari dalam negeri.

Dengan demikian, temuan utama penelitian ini adalah bahwa paradoks bebas aktif dalam bidang teknologi pertahanan tidak terletak pada keberagaman mitra itu sendiri, melainkan pada belum kuatnya kemampuan Indonesia untuk mengintegrasikan seluruh pilihan tersebut ke dalam satu sistem pertahanan yang benar-benar dikuasai sendiri. Di sinilah IKT menjadi penting untuk memperlihatkan bahwa persoalan utama Indonesia bukan sekadar memilih mitra yang tepat, tetapi membangun kemampuan dalam negeri agar setiap kerja sama benar-benar memperkuat, bukan justru memperdalam, ketergantungan.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa *al-istikbār* dalam pemikiran Imam Khamenei bukan sekadar kritik moral terhadap imperialisme, melainkan

kerangka untuk memahami dominasi kontemporer pada tiga lapisan, yaitu militer-fisik, ekonomi-finansial, serta pengetahuan dan teknologi. Lapisan terakhir merupakan dimensi paling relevan bagi keamanan masa kini, dan penguasaan ilmu beserta teknologinya menjadi syarat kemandirian strategis, bukan sekadar agenda pembangunan.

Penerapan Indeks Ketergantungan Teknologi pada tujuh studi kasus membuktikan bahwa paradoks bebas aktif bersifat nyata, dengan ketergantungan tertinggi pada kasus CAATSA, ITAR, dan dinamika pengadaan Rafale-Su-35-F-15EX. Persoalan utama Indonesia bukan banyaknya mitra kerja sama, melainkan lemahnya kemampuan dalam negeri untuk mengintegrasikan, memelihara, dan mengembangkan teknologi pertahanan secara mandiri. Dengan demikian, relevansi pemikiran Khamenei bagi Indonesia terletak pada prinsip dasarnya, bukan penerapan literal, dan dapat dibaca secara dialogis dengan tiga kekhasan nasional, yakni paradoks bebas aktif, geografi kepulauan, dan warisan anti-imperialisme.

Saran

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini mengajukan empat arah kebijakan strategis bagi penguatan kemandirian teknologi pertahanan nasional.

1. Indonesia perlu membangun lapisan integrasi pertahanan nasional yang berfungsi sebagai penghubung antar sistem dari beragam ekosistem alat utama sistem senjata (alutsista). Prioritas utama bukanlah sekadar pembelian platform baru, melainkan penguasaan penuh dari dalam negeri atas sistem manajemen pertempuran, *data link*, dan protokol komunikasi taktis.
2. Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT) dapat dijadikan instrumen evaluasi sebelum pengadaan alutsista strategis. Melalui pendekatan ini, setiap kerja sama pertahanan dinilai tidak hanya dari aspek biaya dan performa teknis, tetapi juga berdasarkan dampaknya terhadap Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), kemandirian pemeliharaan domestik, kerentanan terhadap regulasi eksternal,

- serta transfer teknologi yang substansial.
3. Pemerintah perlu mengakselerasi pembangunan ekosistem industri komponen pertahanan, terutama pada bidang avionik, sensor *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance* (ISR), dan sistem komunikasi militer. Studi kasus Elang Hitam memberikan pelajaran penting bahwa keberadaan purwarupa tidak akan berkelanjutan tanpa dukungan industri komponen yang matang dan siap menopang.
 4. Indonesia perlu menempatkan ISR maritim dan penguatan kapasitas analitik pertahanan sebagai skala prioritas. Kemandirian pengawasan maritim harus diwujudkan melalui kendaraan udara nirawak (UAV), sensor, dan pusat fusi data yang sepenuhnya dikuasai secara nasional. Selain itu, perluasan wawasan pendidikan strategis lintas tradisi pemikiran menjadi keniscayaan agar kemandirian teknologi pertahanan tidak berhenti pada tataran industri, melainkan bertransformasi menjadi bagian integral dari budaya strategis nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Allison, Graham. 2017. *Destined for War: Can America and China Escape Thucydides's Trap?* Houghton Mifflin Harcourt.
- Araki, Muhsin. 2019. *Political Jurisprudence in Islam: Imam Khamenei's Theory of Islamic Governance*. Islamic College for Advanced Studies Press.
- Aviation Industry Corporation of China (AVIC). 2022. *Wing Loong II International Marketing Specification*. <https://www.avic.com/>.
- Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). 2022. *Laporan Kemajuan Program Pesawat Tanpa Awak Nasional*. BRIN.
- Baykar Technology, n.d. *Bayraktar TB2 Technical Specifications*. Baykartech. com, <https://baykartech.com/en/uav/bayraktar-tb2>.
- Béraud-Sudreau, Lucie, Xiao Liang, dan Siemon T. Wezeman. 2022. *Arms-Production Capabilities in the Indo-Pacific Region: Measuring Self-reliance*. SIPRI. <https://doi.org/10.55163/XGRE7769>.

- Buchanan, Ben. 2020. *The Hacker and the State: Cyber Attacks and the New Normal of Geopolitics*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv103jbv7>.
- Buzan, Barry, and Ole Waever. 2003. *Regions and Powers: The Structure of International Security*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511491252>.
- Chae, Yun-hwan. 2023. "DAPA Chief Visits Indonesia for Talks to Resolve Payment Issues on Joint Fighter Jet Project." *Yonhap News Agency*, October 5. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20231005001800315>.
- Chae, Yun-hwan. 2024. "S. Korea Approves Cutting Indonesia's Contribution for Joint KF-21 Fighter Project to 600 Bln Won." *Yonhap News Agency*, August 16. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20240816000951315>.
- Chang, Felix K. 2020. "The Next Front: China and Indonesia in the South China Sea." *Foreign Policy Research Institute*, January 27. <https://www.fpri.org/article/2020/01/the-next-front-china-and-indonesia-in-the-south-china-sea/>.
- Cheung, Tai Ming. 2022. *Innovate to Dominate: The Rise of the Chinese Techno-Security State*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.1515/9781501764615>.
- Dassault Aviation. 2023. "Rafale: The Omnirole Fighter." *Dassault Aviation*, June. <https://www.dassault-aviation.com/wp-content/blogs.dir/2/files/2023/06/RAFALE-Press-Release-Paris-Air-Show-2023.pdf>.
- Dassault Aviation. 2023. "Second Tranche of 18 Rafale for Indonesia Enters into the Order Backlog." *Dassault Aviation*, August 10. <https://www.dassault-aviation.com/en/group/press/press-kits/second-tranche-of-18-rafale-for-indonesia-enters-into-the-order-backlog/>.
- Dassault Aviation. 2024. "Entry into Force of the Final Tranche of 18 Rafale for Indonesia." *Dassault Aviation*, January 8. <https://www.dassault-aviation.com/en/group/press/press-kits/entry-into-force-of-the-final-tranche-of-18-rafale-for-indonesia/>.

- Defense Acquisition Program Administration (DAPA), Republic of Korea. 2023. *KF-21 Boramae Program Status: Indonesian Partner Payment Schedule*. DAPA.
- Defense Security Cooperation Agency (DSCA), United States. 2022. "Indonesia – F-15ID Aircraft and Related Equipment and Support." *Defense Security Cooperation Agency*, February 10. <https://www.dsca.mil/press-media/major-arms-sales/indonesia-f-15id-aircraft-and-related-equipment-and-support>.
- Der Derian, James. 2001. *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Entertainment Network*. Westview Press.
- Doshi, Rush. 2021. *The Long Game: China's Grand Strategy to Displace American Order*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197527917.001.0001>.
- Freedman, Lawrence. 2013. *Strategy: A History*. Oxford University Press.
- Gadamer, Hans-Georg. 1975. *Truth and Method*. Translated by Garrett Barden and John Cumming. Seabury Press.
- Gibson, Dunn & Crutcher LLP. 2020. "Trump Administration Sanctions Turkey's Military Procurement Agency." Desember 18. extension://bfdogplmndidlpjfhiojckpakkdjkkil/pdf/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fwww.gibsondunn.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F12%2Ftrump-administration-sanctions-turkeys-military-procurement-agency-for-2017-purchase-of-russian-missile-system.pdf
- Gilpin, Robert. 1981. *War and Change in World Politics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511664304>.
- Gibson, Dunn & Crutcher LLP. "Trump Administration Sanctions Turkey's Military Procurement Agency," 15 Desember 2020. Gramsci, Antonio. 1971. *Selections from the Prison Notebooks*. Translated by Quintin Hoare and Geoffrey Nowell Smith. Lawrence and Wishart.
- Global Fishing Watch. 2020. "Detecting Dark Fishing Activity in the North Natuna Sea." *Global Fishing Watch*, March 13. <https://globalfishingwatch.org/fisheries/dark-fishing-natuna-sea/>.

- Guba, Egon G., and Yvonna S. Lincoln. 1994. "Competing Paradigms in Qualitative Research." In *Handbook of Qualitative Research*, edited by N. K. Denzin and Y. S. Lincoln, 105–17. SAGE.
- Indonesia. 2009. "Deposit of a List of Geographical Coordinates of Points of the Indonesian Archipelagic Baselines." Maritime Zone Notification M.Z.N.67.2009.LOS, March 25. United Nations Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. https://www.un.org/depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/PDFFILES/mzn_s/mzn67.pdf.
- International Institute for Strategic Studies (IISS). 2026. *The Military Balance 2026*. Routledge. <https://doi.org/10.1080/04597222.2026.2305412>.
- Janes. 2024. *Janes All the World's Aircraft: Development & Production 2024–2025*. Jane's Information Group.
- Jane's Defence Weekly. 2018. "Indonesia Signs USD 1.14 Billion Contract for 11 Su-35 Fighters." *Jane's Defence Weekly*, February 15.
- Jung, Da-min. 2021. "Korea, Indonesia Reaches Final Agreement over KF-X Project." *The Korea Times*, November 11. <https://www.koreatimes.co.kr/southkorea/defense/20211111/korea-indonesia-reaches-final-agreement-over-kf-x-project>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2022. *Data Statistik Kelautan dan Perikanan 2022*. KKP RI.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 02/M-IND/PER/1/2014 tentang Pedoman Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri dalam Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 45. <https://peraturan.go.id/id/permenperin-no-02-m-ind-per-1-2014-tahun-2014>.
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. 2024. "Wakili Menhan Prabowo, Wamenhan M. Herindra Pimpin Rapat Pleno KKKIP 2024." October 10. <https://www.kemhan.go.id/2024/10/10/wakili-menhan-prabowo-wamenhan-m-herindra-pimpin-rapat-pleno-kkip-2024.html>.

- Kennedy, Paul M. 1987. *The Rise and Fall of the Great Powers*. Random House.
- Khamenei, Sayid Ali. 2012. "Bayānāt dar didār-e dānešmandān-e haste'i [Pidato dalam Pertemuan dengan Para Ilmuwan Nuklir]." *Khamenei.ir*, February 22. https://farsi.khamenei.ir/speech-content?id=19124&utm_.
- Khamenei, Sayid Ali. 2014. "Leader Meets with Director, Managers and Experts of Atomic Energy Organization of Iran." *Khamenei.ir*, April 9. https://english.khamenei.ir/news/1894/Leader-Meets-with-Director-Managers-and-Experts-of-Atomic-Energy?utm_.
- Khamenei, Sayid Ali. 2015. "Universities Should Play Their Part in Shaping the New Islamic Civilization." *Khamenei.ir*, November 11. <https://english.khamenei.ir/news/2446/Universities-Should-Play-Their-Part-in-Shaping-the-New-Islamic>.
- Khamenei, Sayyid Ali. 2017. "Economic Orientation of Iran Must Divert from an Oil Economy: Ayatollah Khamenei." *Khamenei.ir*, August 26. <https://english.khamenei.ir/news/5082/Economic-orientation-of-Iran-must-divert-from-an-oil-economy>.
- Khamenei, Sayid Ali. 2019. "Islamic Evolution Gave Us the Courage to Enter the Most Difficult Scientific Fields." *Khamenei.ir*, October 9. <https://english.khamenei.ir/news/7108/Islamic-evolution-gave-us-the-courage-to-enter-the-most-difficult>.
- Kim, Yeonhee. 2025. "Seoul Agrees to Reduce Jakarta's KF-21 Cost Share by Two Thirds." *KED Global*, June 13. <https://www.kedglobal.com/aerospace-defense/newsView/ked202506130003>.
- Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) Republik Indonesia. 2022. *Laporan Tahunan KKIP 2022*. KKIP RI.
- Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) Republik Indonesia. 2024. *Jakumhanneg 2025–2029*. KKIP RI.
- Komite Kebijakan Industri Pertahanan. 2024. "Rapat Pleno KKIP 2024." October 10. <https://www.kkip.go.id>.
- Laksmana, Evan A. 2023. *Indonesian Defense Policy Dilemmas in the Age of US-China Competition*. IISS Research Paper. International Institute for Strategic Studies (IISS).

- Lijphart, Arend. 1971. *Comparative Politics and the Comparative Method*. *American Political Science Review* 65 (3): 682–93. <https://doi.org/10.2307/1955513>.
- Mearsheimer, John J. 2001. *The Tragedy of Great Power Politics*. Norton.
- Middle East Institute. 2021. “CAATSA Sanctions Are Hurting Turkey’s Military Readiness.” *Middle East Institute*, Februari 17.
- Nardin, Terry, and David R. Mapel, eds. 1992. *Traditions of International Ethics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511521904>.
- Nasr, Seyyed Hossein. 1996. *The Islamic Intellectual Tradition in Persia*. London: Curzon Press.
- Ng, Jefferson. 2020. “The Natuna Sea Incident: How Indonesia Is Managing Its Bilateral Relationship with China.” *The Diplomat*, January 15. <https://thediplomat.com/2020/01/the-natuna-sea-incident-how-indonesia-is-managing-its-bilateral-relationship-with-china/>.
- Poling, Gregory B. 2019. “Illuminating the South China Sea’s Dark Fishing Fleets.” *Center for Strategic and International Studies*, January 9. <https://ocean.csis.org/spotlights/illuminating-the-south-china-seas-dark-fishing-fleets/>.
- Poling, Greg. 2019. *Illuminating the South China Sea’s Dark Fishing Fleets*. Center for Strategic and International Studies (CSIS).
- Posen, Barry R. 1984. *The Sources of Military Doctrine*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/9781501737138>.
- Prashad, Vijay. 2007. *The Darker Nations: A People’s History of the Third World*. New Press. ISBN: 978-1565847859.
- PT Dirgantara Indonesia (Persero). 2022. *Laporan Tahunan 2022*. PT Dirgantara Indonesia
- Qin, Yaqing. 2018. *A Relational Theory of World Politics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316863060>.
- Rapp-Hooper, Mara. 2020. *Shields of the Republic*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv103jcsd>.
- Raska, Michael. 2016. *Decoding the Offset Strategy*. RSIS Working Paper No. 309. S. Rajaratnam School of International Studies (RSIS).

- Ricoeur, Paul. 1981. *Hermeneutics and the Human Sciences*. Translated by John B. Thompson. Cambridge University Press, 1981. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171441>.
- Said, Edward W. 1978. *Orientalism*. Pantheon Books.
- Scott, James C. 1998. *Seeing Like a State*. Yale University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv15zndkq>.
- Septiari, Dian. 2020. "Indonesia Summons Chinese Ambassador Over Natuna Waters." *The Jakarta Post*, January 2. <https://www.thejakartapost.com/news/2020/01/02/indonesia-summons-chinese-ambassador-over-natuna-waters.html>.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). 2023. *SIPRI Yearbook 2023*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198890720.001.0001>.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). 2023. *SIPRI Arms Transfers Database*. SIPRI, Maret. <https://armstransfers.sipri.org>.
- Stockholm International Peace Research Institute. 2026. "SIPRI Military Expenditure Database." Direvisi 27 April 2026. <https://www.sipri.org/databases/milex>.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). n.d. "Sources and Methods." *SIPRI Arms Transfers Database*. <https://www.sipri.org/databases/armstransfers/sources-and-methods>
- Strachan, Hew. 2022. "Michael Howard and Clausewitz." *Journal of Strategic Studies* 45 (1): 143–60. <https://doi.org/10.1080/01402390.2022.2031994>.
- Sukma, Rizal. 2016. *Security and Sustainability*. Singapore: ISEAS – Yusof Ishak Institute.
- Thabathaba'i, Muhammad Husain. 1997. *Al-Mīzān fī Tafsīr al-Qur'ān*. Mu'assasat al-A' lamī lil-Maṭbū' āt.
- Turkish Aerospace Industries. 2023. *ANKA-S Brochure*. <https://www.tusas.com/en/products/uav/operative-strategic-uav-systems/anka>.
- United States. 2017. *Countering America's Adversaries Through Sanctions Act*. Public Law 115-44, 131 Stat. 886. August 2. <https://www.govinfo.gov/app/details/PLAW-115publ44>.

- U.S. Department of State. 2018. "CAATSA Section 231: 'Addition of 33 Entities and Individuals to the List of Specified Persons and Imposition of Sanctions on the Equipment Development Department.'" September 20, 2018. <https://2017-2021.state.gov/caatsa-section-231-addition-of-33-entities-and-individuals-to-the-list-of-specified-persons-and-imposition-of-sanctions-on-the-equipment-development-department/>.
- U.S. Department of State. 2020. "CAATSA Section 231: 'Imposition of Sanctions on Turkish Presidency of Defense Industries.'" December 14, 2020. <https://2017-2021.state.gov/caatsa-section-231-imposition-of-sanctions-on-turkish-presidency-of-defense-industries/>.
- U.S. Department of State, Directorate of Defense Trade Controls. 2025. *International Traffic in Arms Regulations*. 22 C.F.R. pts. 120–130. Revised as of April 1, 2025. <https://www.govinfo.gov/app/details/CFR-2025-title22-vol1>.
- U.S. Department of State. n.d. "Section 231 of the Countering America's Adversaries Through Sanctions Act of 2017." Accessed May 10, 2026. <https://www.state.gov/section-231-of-the-countering-americas-adversaries-through-sanctions-act-of-2017>.
- U.S. Department of State, Directorate of Defense Trade Controls. 2025. "The United States Munitions List." 22 C.F.R. § 121.1. Revised as of April 1, 2025. <https://www.govinfo.gov/app/details/CFR-2025-title22-vol1/CFR-2025-title22-vol1-sec121-1>.
- Walt, Stephen M. 1987. *The Origins of Alliances*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/9781501711701>.
- Wang, Jisi. 2011. "China's Search for Grand Strategy." *Foreign Affairs* 90 (2): 68–79.
- Wezeman, Pieter D., Justine Gadon, and Siemon T. Wezeman. 2023. *Trends in International Arms Transfers, 2022*. SIPRI Fact Sheet. Stockholm International Peace Research Institute. <https://doi.org/10.55163/CPNS8443>
- Widjajanto, Andi. 2015. "Reformasi Sektor Pertahanan Indonesia." *Jurnal Keamanan Nasional* 1 (1): 1–20. <https://doi.org/10.31556/jkn.v1i1.22>.

- Yeo, Mike. 2025. "Indonesia, South Korea Sign Revised KF-21 Development Agreement." *Breaking Defense*, June 13. <https://breakingdefense.com/2025/06/indonesia-south-korea-sign-revised-kf-21-development-agreement/>.
- Yonhap News Agency. 2023. "Indonesia to Resume KF-21 Payments." *Yonhap News Agency*, October 5. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20231005006200315>.
- Zed, Mestika. 2008. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia.

Lampiran A.

Komposisi Pemasok Utama Alutsista Indonesia 2018–2022

Indonesia menempati peringkat ke-25 sebagai importir senjata utama dunia pada periode 2018–2022, dengan pangsa sebesar 1,1 persen dari total impor global. Yang membedakan Indonesia dari sebagian besar importir besar lainnya adalah komposisi pemasok yang sangat terdiversifikasi. Sepanjang lima tahun tersebut, alat utama sistem senjata Indonesia bersumber dari sekurang-kurangnya sepuluh negara berbeda dari lima blok teknologi yang tidak saling interoperabel: ekosistem Amerika Serikat, Korea Selatan, Eropa Barat (Prancis, Britania Raya, Italia, Belanda, Spanyol), Federasi Rusia, dan Republik Rakyat Tiongkok.

Tabel A.1 menyajikan komposisi tersebut. Gambar A.1 memvisualisasikan dinamika tahunan volume impor diukur dengan SIPRI *Trend-Indicator Value* (TIV), sebuah unit pembandingan yang mengukur volume kapabilitas militer yang ditransfer, bukan nilai finansial transaksi. Pergeseran komposisi yang tampak pada Gambar A.1 mencerminkan tiga peristiwa kunci. *Pertama*, runtuhnya jalur pasokan Rusia akibat ancaman sanksi sekunder Section 231 CAATSA sejak 2018, sehingga pengiriman dari Rusia praktis berhenti pada 2021. *Kedua*, lonjakan pengiriman dari Amerika Serikat pada 2020–2021 berupa AH-64E Apache Guardian dan pemutakhiran F-16. Ketiga, masuknya Prancis sebagai pemasok besar pada 2022 menyusul kontrak Rafale F4 yang ditandatangani pada Februari 2022.

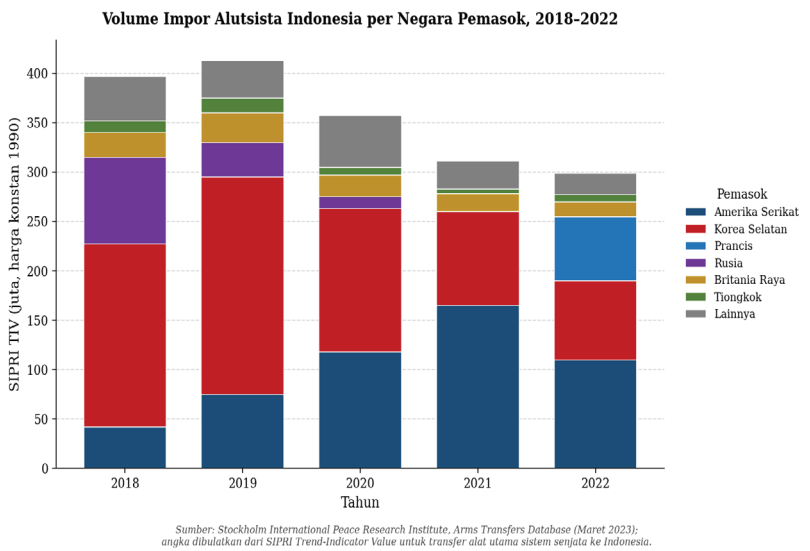
Tabel A.1. Komposisi Pemasok Utama Alutsista Indonesia 2018–2022

No.	Negara Pemasok	Pangsa Estimasi	Sistem Utama Periode 2018–2022
1	Amerika Serikat	±32%	Peningkatan F-16 Block 25 ke Block 52ID, AH-64E Apache Guardian (8 unit), C-130J-30 Super Hercules (5 unit), AGM-114R Hellfire, AIM-9X Sidewinder Blok II; persetujuan <i>Foreign Military Sale</i> F-15ID (10 Februari 2022, hingga 36 unit, nilai estimasi USD 13,9 miliar).
2	Korea Selatan	±28%	T-50i Golden Eagle (16 unit, lisensi produksi sebagian di PT DI), kapal selam diesel-elektrik kelas Nagapasa (KSS-II Improved, 3 unit), partisipasi awal 20 persen dalam pengembangan KF-21 Boramae, T-50 Block 2 modernization.
3	Prancis	±10%	Kontrak Rafale F4 (42 unit dalam tiga tahap, Februari 2022–Januari 2024, nilai total ± USD 8,1 miliar); MoU kapal selam kelas Scorpène (2 unit, Naval Group); howitzer Caesar 155mm/52 kaliber (37 unit); Mistral 3 MANPADS.
4	Federasi Rusia	±8%	Su-27SKM dan Su-30MK2 (operasional, terkendala suku cadang akibat CAATSA); Mi-17V-5; Mi-35P; BMP-3F Marinir; Yak-130; pembatalan de facto kontrak Su-35 (11 unit, USD 1,14 miliar, Februari 2018) akibat tekanan CAATSA.
5	Britania Raya	±5%	Lisensi sistem misil Sea Wolf untuk fregat kelas Bung Tomo (eks-Brunei); kerja sama Babcock pada KCR-60M; sistem komunikasi taktis Selex/Leonardo (sebagian via Italia).
6	Tiongkok	±3%	Misil anti-kapal C-705 dan C-802 (sebagian perakitan domestik); QW-3 MANPADS; kendaraan amfibi VN-1; komponen radar; PLAN-Indonesia <i>maritime training cooperation</i> 2019.
7	Turki	±3%	Tank medium Kaplan/Harimau (kerja sama PT Pindad–FNSS, lisensi produksi); evaluasi UAV ANKA dan Bayraktar TB2; persetujuan pembelian KAAAN (Juni 2025).
8	Italia	±3%	Modernisasi kapal cepat rudal kelas Tarantul; evaluasi helikopter serang AW129; sistem rudal Aspide 2000; radar Selex/Leonardo RAN-30X.

9	Belanda	±4%	Fregat kelas SIGMA 10514 (KRI Raden Eddy Martadinata dan KRI I Gusti Ngurah Rai, Damen Schelde Naval Shipbuilding); kerja sama desain kapal patroli.
10	Spanyol	±4%	Lanjutan lisensi NC-212i dan CN-235 melalui PT Dirgantara Indonesia; pesawat angkut C-295 (9 unit).

Sumber: Dirangkum penulis dari Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) (2023), Wezeman et al. (2023), International Institute for Strategic Studies (IISS) (2026); dan Defense Security Cooperation Agency (2022).

Gambar A.1. Volume Impor Alutsista Indonesia per Negara Pemasok, 2018–2022



Sumber: Divisualisasikan penulis dari SIPRI *Arms Transfers Database* (2023). SIPRI TIV merupakan unit pembanding volume transfer kapabilitas militer berdasarkan biaya produksi inti, bukan nilai finansial transaksi; tidak boleh dibandingkan langsung dengan nilai kontrak (SIPRI n.d.).

Implikasi analitis dari komposisi ini bersifat ganda. Pada satu sisi, diversifikasi membuktikan efektivitas doktrin bebas aktif dalam mempertahankan ruang manuver diplomatik dan mencegah keterikatan pada satu blok. Pada sisi lain, kehadiran simultan dari sepuluh ekosistem teknologi yang tidak interoperabel menciptakan beban integrasi yang berat. Setiap platform membawa rantai pasok suku cadang, protokol

komunikasi taktis, standar data link, dan paradigma pemeliharaan yang berbeda. Ketika F-16 (Link 16 NATO), Su-30MK2 (Kh-31 datalink), dan Rafale F4 (Link 22, MIDS-LVT terbatas) harus beroperasi dalam satu teater udara, beban interoperabilitas tidak dipikul oleh platform melainkan oleh kapasitas integrasi nasional, yang justru menjadi titik terlemah dalam ekosistem industri pertahanan Indonesia.

Lampiran B.

Restrukturisasi Kerja Sama Pengembangan KF-21 Boramae 2010–2025

Program KF-21 Boramae merupakan kerja sama pengembangan pesawat tempur generasi 4,5 yang melibatkan Republik Korea sebagai mitra utama (sekitar 60 persen kontribusi pemerintah dan 20 persen kontribusi Korea Aerospace Industries) dan Republik Indonesia sebagai mitra junior. Sepanjang 2010–2025, partisipasi Indonesia mengalami serangkaian penyesuaian struktural yang signifikan, yang dapat dibaca sebagai indikator empiris dari paradoks Indeks Transfer Kemampuan (ITK) dan Ketergantungan Pemeliharaan Vendor (KPV). Tabel B.1 menyajikan kronologi rinci, sementara Gambar B.1 memvisualisasikan dinamika finansial program tersebut.

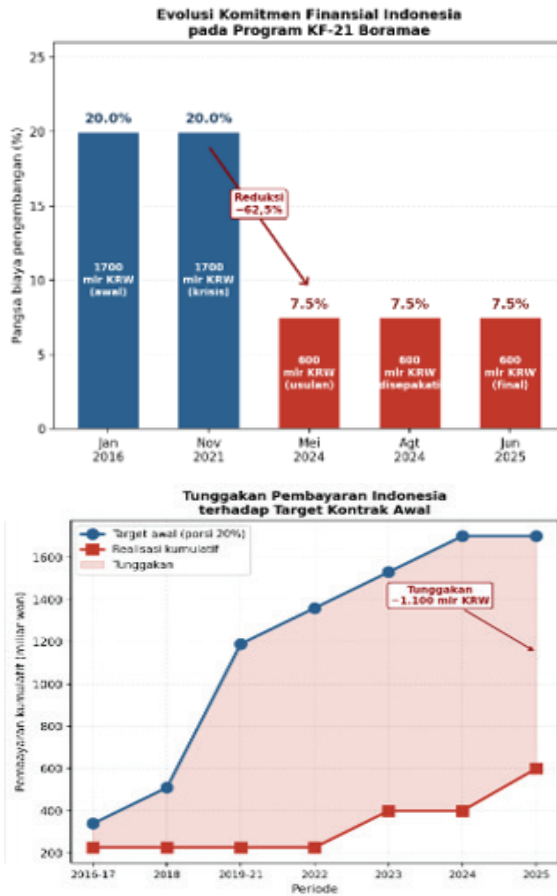
Tabel B.1. Tonggak Restrukturisasi Kerja Sama KF-21 Boramae

Periode	Peristiwa dan Implikasi Strategis
Juli 2010	Penandatanganan <i>Memorandum of Understanding</i> awal Korea–Indonesia Joint Development of Korean Fighter eXperimental (KF-X/IF-X); kontribusi Indonesia ditetapkan 20 persen dengan janji penerimaan satu unit prototipe, transfer teknologi, dan hak produksi 50 unit varian IF-X di dalam negeri.
September 2015	Departemen Luar Negeri Amerika Serikat menolak alih teknologi empat teknologi kunci kepada Korea Selatan: radar <i>Active Electronically Scanned Array</i> (AESA), <i>Infrared Search and Track</i> (IRST), <i>Electro-Optical Targeting Pod</i> (EO TGP), dan <i>Radio Frequency Jammer</i> . Korea Selatan kemudian mengembangkan keempat teknologi tersebut secara domestik melalui ADD dan Hanwha Systems.

Januari 2016	Penandatanganan <i>Project Agreement on Joint Development</i> ; nilai komitmen Indonesia ditetapkan sekitar 1,7 triliun won (USD 1,2 miliar) dari total estimasi proyek 8,1 triliun won; kerangka pembayaran 2016–2026.
Desember 2017	Cicilan terakhir Indonesia sebelum penangguhan; total kontribusi tercatat 227,2 miliar won (sekitar 13 persen dari kewajiban).
Januari 2019	Indonesia menghentikan pembayaran; akumulasi tunggakan dilaporkan mencapai 500 miliar won pada Agustus 2020.
9 April 2021	<i>Roll-out</i> prototipe pertama KF-21 di fasilitas KAI, Sacheon, dihadiri Menteri Pertahanan Prabowo Subianto sebagai tamu kehormatan.
November 2021	Kesepakatan baru cost-sharing: Indonesia tetap pada porsi 20 persen, namun 30 persen kewajibannya dapat diselesaikan secara in-kind.
19 Juli 2022	Penerbangan perdana prototipe KF-21 berhasil dilaksanakan.
November 2022	Indonesia melanjutkan pembayaran setelah jeda hampir empat tahun.
Januari 2024	DAPA membuka investigasi terhadap dua insinyur PT Dirgantara Indonesia yang ditugaskan di KAI atas dugaan penyimpanan data klasifikasi tentang proyek KF-21 ke USB <i>drive</i> ; insiden memperburuk dinamika kepercayaan bilateral.
Mei 2024	Indonesia mengusulkan pengurangan kontribusi dari 20 persen menjadi 7,5 persen, setara sekitar 600 miliar won (USD 440 juta).
16 Agustus 2024	DAPA mengonfirmasi penerimaan usulan pengurangan; lingkup transfer teknologi turut direduksi; beban pembiayaan tambahan dialihkan ke Pemerintah Korea Selatan dan KAI.
Juli 2024	KAI memulai produksi seri pertama 20 unit Block I untuk Republik Korea Air Force.
Juni 2025	Penandatanganan revisi <i>Project Agreement on Joint Development</i> pada Indo Defence Expo Jakarta; pembayaran USD 400 juta dijadwalkan rampung akhir 2026; status pemberian satu unit prototipe dan cakupan transfer teknologi penuh masih dalam negosiasi.
Maret 2026	Roll-out resmi 40 unit pertama Block I; pengoperasian dijadwalkan dimulai September 2026 untuk skuadron Republik Korea Air Force.

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan siaran pers DAPA (2016–2025), Jung (2021), Chae (2023, 2024), Kim (2025), dan Yeo (2025).

Gambar B.1. Evolusi Komitmen Finansial Indonesia dan Tunggakan Pembayaran KF-21 Boramae



Sumber: Diolah dan divisualisasikan oleh penulis berdasarkan siaran pers DAPA (2016–2025), Jung (2021), Chae (2024), dan Kim (2025).

Tiga implikasi analitis dapat ditarik dari kronologi ini. Pertama, pengurangan kontribusi dari 20 persen menjadi 7,5 persen secara mekanis akan mereduksi cakupan transfer teknologi yang diterima Indonesia, sebagaimana ditegaskan DAPA pada Agustus 2024. Skor Indeks Transfer Kemampuan (ITK) pada Tabel 2 Bab 3, yang ditetapkan pada nilai 3 berdasarkan kerangka kontrak 2016, mungkin perlu disesuaikan naik

(lebih ketergantungan) untuk merefleksikan realitas pasca-2024. Kedua, insiden investigasi insinyur PT DI pada awal 2024 memperjelas bahwa kekhawatiran Korea Selatan terhadap kebocoran teknologi telah menjadi faktor pembatas konkret atas alih pengetahuan, bukan sekadar isu kontraktual. Ketiga, evolusi mata uang pembayaran dari won Korea ke USD merefleksikan *repricing risk* yang ditanggung Indonesia akibat fluktuasi nilai tukar yang merugikan selama periode 2018–2024.

Lampiran C.
Pengadaan Pesawat Tempur Lintas-Blok 2018–2024

Dinamika pengadaan pesawat tempur Indonesia periode 2018–2024 memberikan ilustrasi paling jelas tentang paradoks bebas aktif dalam dimensi waktu. Selama enam tahun, Kementerian Pertahanan secara simultan menjajaki tiga jalur pengadaan dari tiga blok teknologi yang berbeda: Sukhoi Su-35 dari Federasi Rusia, F-15ID dari Amerika Serikat, dan Rafale F4 dari Prancis. Tabel C.1 menyajikan tonggak detail dari ketiga jalur tersebut, sementara Tabel C.2 menyajikan perbandingan teknis ketiga platform tersebut serta implikasi ketergantungan teknologinya.

Tabel C.1. Tonggak Pengadaan Pesawat Tempur Strategis Indonesia 2018–2024

Tanggal	Peristiwa
14 Februari 2018	Penandatanganan kontrak pembelian 11 unit Sukhoi Su-35 dari Rosoboronexport dengan nilai sekitar USD 1,14 miliar; pembayaran sebagian melalui mekanisme imbal dagang komoditas (kelapa sawit, kopi, karet).
2 Agustus 2017–Mei 2018	Pemberlakuan ancaman sanksi sekunder Section 231 CAATSA mulai memengaruhi pelaksanaan kontrak Su-35; Rosoboronexport sebagai <i>counter-party</i> masuk dalam <i>List of Specified Persons</i> (LSP).
Maret 2020	Kontrak Su-35 dilaporkan ditangguhkan secara de facto akibat tekanan diplomatik Amerika Serikat.
10 Februari 2022	Defense Security Cooperation Agency (DSCA) memublikasikan notifikasi <i>Foreign Military Sale</i> (FMS) <i>Transmittal</i> No. 21-67 untuk paket F-15ID hingga 36 unit dengan nilai estimasi USD 13,9 miliar.

10 Februari 2022	Penandatanganan kontrak tahap pertama pembelian 6 unit Rafale F4 dengan Dassault Aviation oleh Menteri Pertahanan RI Prabowo Subianto dan Menteri Angkatan Bersenjata Prancis Florence Parly di Jakarta.
10 Agustus 2022	Aktivasi kontrak Rafale tahap kedua untuk 18 unit tambahan; nilai kontrak gabungan setara dengan sekitar USD 4,8 miliar (effective ordered).
9 Januari 2024	Aktivasi kontrak Rafale tahap ketiga (18 unit) menggenapi total komitmen 42 unit; nilai total program diperkirakan USD 8,1 miliar; pengiriman bertahap dijadwalkan 2026–2030.
Juni 2025	Indonesia mengonfirmasi kontrak pembelian KAAN dari Republik Turki sebagai jalur tambahan pesawat tempur generasi kelima domestik Turki; nilai dan jumlah unit belum dirilis resmi.

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan DSCA (2022), Jane’s Defence Weekly (2018), dan Dassault Aviation (2023, 2024).

Tabel C.2. Perbandingan Teknis dan Profil Ketergantungan Tiga Jalur Pengadaan

Parameter	Sukhoi Su-35S	F-15ID (varian Indonesia)	Rafale F4 (Standard 4.1)
Generasi	4++	4,5	4,5
Radar utama	Irbis-E (PESA)	AN/APG-82(V)1 (AESA)	RBE2-AA (AESA, GaAs)
Mesin	AL-41F1S × 2 (Saturn)	F-110-GE-129 × 2 (GE Aviation)	Snecma M88-4E × 2 (Safran)
Jangkauan tempur	1.580 km (combat radius)	1.270 km (interdiction)	1.850 km dengan tanki eksternal
Sumber data link utama	TKS-2 (proprietary Rusia)	Link 16/22 (NATO)	Link 16, MIDS-LVT11
Senjata utama	R-77, R-73, Kh-31, Kh-59	AIM-120D, AIM-9X, JDAM, JASSM	MICA, Meteor, SCALP, AASM
Status regulasi ekspor	Rosobor-nexport pada LSP CAATSA	Memerlukan persetujuan State/DDTC	Kontrol Législ/CIEEMG (Prancis)

Risiko CAATSA / sanksi sekunder	Sangat tinggi	Tidak ada (sumber AS)	Rendah; risiko ITAR pada komponen AS (mesin M88 berisi komponen AS)
Kebutuhan pemeliharaan vendor	Sepenuhnya bergantung Rusia	FMS arrangement; sebagian via FMS Direct Commercial Sale	Performance-based Logistics dengan Dassault/Safran
Potensi transfer teknologi	Sangat terbatas; tidak ada lisensi produksi	Terbatas; offset <i>Industrial</i> participation	Moderate; offset hingga USD 1,2 miliar dengan PT DI

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan *The Military Balance 2026* (IISS 2026), *Janes All the World’s Aircraft: Development & Production 2024–2025* (Janes 2024), DSCA (2022), dan *Rafale: The Omnirole Fighter* (Dassault Aviation 2023).

Pemilihan akhir Rafale dapat ditafsirkan sebagai upaya pencarian jalan tengah di antara tiga tekanan struktural: penolakan implisit terhadap pilihan Su-35 karena risiko CAATSA, hambatan finansial pada pilihan F-15ID akibat biaya program yang sangat tinggi (USD 13,9 miliar untuk 36 unit), dan tarikan diplomatik dari Prancis yang menawarkan paket offset substansial. Namun, skor Indeks Ketergantungan Teknologi 3,00 pada studi kasus ini mengungkap satu kebenaran tak terhindari: ketiga jalur tersebut, terlepas dari pilihan akhir, sama-sama akan menempatkan Indonesia pada KPV tinggi dan ITK rendah hingga moderat. Paradoks bebas aktif tidak terletak pada pemilihan blok mana, melainkan pada ketiadaan opsi yang secara *genuine* memperkuat kapasitas integrasi dalam negeri.

Lampiran D.
Section 235 CAATSA dan Pelajaran dari Kasus Turki SSB

Section 231 Countering America’s Adversaries Through Sanctions Act mewajibkan penerapan paling sedikit lima dari dua belas tipe sanksi yang termuat dalam *Section 235* kepada pihak yang melakukan transaksi signifikan dengan entitas pertahanan atau intelijen Pemerintah Federasi Rusia yang tercantum dalam *List of Specified Persons*. Tabel D.1 menyajikan menu sanksi tersebut secara utuh. Tabel D.2 kemudian merangkum

penerapan riil sanksi tersebut terhadap dua kasus berbeda, yaitu *Equipment Development Department* Republik Rakyat Tiongkok (September 2018) dan *Presidency of Defense Industries* Republik Turki (Desember 2020). Kasus Turki sangat relevan sebagai pelajaran komparatif bagi Indonesia karena, sama seperti Indonesia, Turki adalah mitra strategis Amerika Serikat (anggota NATO) yang mempertahankan kebijakan diversifikasi pemasok pertahanan.

Tabel D.1. Dua Belas Tipe Sanksi dalam Section 235 CAATSA

No	Tipe Sanksi
1	Larangan bantuan dari Export-Import Bank Amerika Serikat (Section 235(a)(1)).
2	Larangan penerbitan lisensi ekspor barang dan teknologi yang dikontrol oleh otoritas Amerika Serikat, termasuk DDTC (ITAR), BIS (EAR), dan DOE (Section 235(a)(2)).
3	Larangan pinjaman dari lembaga keuangan Amerika Serikat senilai lebih dari USD 10 juta dalam dua belas bulan berurutan (Section 235(a)(3)).
4	Penolakan pinjaman dari lembaga keuangan internasional melalui executive director Amerika Serikat di lembaga tersebut (Section 235(a)(4)).
5	Larangan dijadikan primary dealer atas instrumen utang Pemerintah Amerika Serikat (Section 235(a)(5)).
6	Larangan menjadi repository dana Pemerintah Amerika Serikat (Section 235(a)(6)).
7	Larangan pengadaan barang dan jasa oleh Pemerintah Amerika Serikat (Section 235(a)(7)).
8	Larangan transaksi mata uang asing yang melibatkan kepentingan harta pihak yang disanksi (Section 235(a)(8)).
9	Larangan transfer pembayaran melalui sistem perbankan dalam yurisdiksi Amerika Serikat (Section 235(a)(9)).
10	Larangan transaksi properti dan kepentingan properti dalam yurisdiksi Amerika Serikat (Section 235(a)(10)).
11	Larangan investasi dalam ekuitas atau utang entitas yang disanksi melebihi nilai tertentu (Section 235(a)(11)).
12	Pengenaan sanksi atas direktur utama atau pejabat eksekutif kunci, mencakup pemblokiran aset dan larangan visa masuk Amerika Serikat (Section 235(a)(12)).

Sumber: : Dirangkum oleh penulis berdasarkan *Countering America’s Adversaries Through Sanctions Act* (United States 2017) dan U.S. Department of State (n.d.).

Tabel D.2. Penerapan Section 231 CAATSA pada Kasus EDD Tiongkok (2018) dan SSB Turki (2020)

Aspek	Kasus EDD Tiongkok (20 September 2018)	Kasus SSB Turki (14 Desember 2020)
Entitas tersanksi	<i>Equipment Development Department</i> (EDD), Tentara Pembebasan Rakyat Tiongkok; direktur Letjen Li Shangfu.	<i>Savunma Sanayii Başkanlığı</i> (SSB), <i>Presidency of Defense Industries</i> Turki; Presiden Ismail Demir dan tiga pejabat senior.
Transaksi pemicu	Akuisisi 10 Su-35 (Desember 2017) dan batch awal S-400 (2018) dari Rosoboronexport.	Akuisisi sistem rudal S-400 dari Rosoboronexport (medio 2017–2019).
Status hubungan dengan AS	Pesaing strategis utama; konfrontasi multi-domain.	Sekutu NATO; mitra defense <i>Industrial co-production</i> (F-35 JSF program).
Sanksi spesifik diterapkan	Penambahan ke <i>Specially Designated Nationals</i> (SDN) <i>List</i> ; pemblokiran aset penuh atas EDD dan Li Shangfu; larangan transaksi dolar.	Penambahan ke Non-SDN <i>Menu-Based Sanctions</i> (NS-MBS) <i>List</i> baru; larangan lisensi ekspor; larangan pinjaman > USD 10 juta dalam 12 bulan; larangan Ex-Im Bank; <i>full blocking sanctions</i> terhadap empat individu.
Dampak kolateral	Tidak signifikan karena EDD beroperasi dalam ekosistem domestik tertutup.	Suspensi dari program F-35 (kerugian USD 9 miliar); peningkatan biaya produksi karena hilangnya akses komponen AS; isolasi industri pertahanan Turki dari rantai pasok Eropa Barat.
Pelajaran untuk Indonesia	Sanksi sekunder dapat dijatuhkan bahkan kepada pesaing strategis terbesar AS.	Status sekutu/mitra tidak memberikan kekebalan; sanksi dapat menjadi instrumen pemaksaan strategis untuk merestrukturisasi rantai pasok teknologi.

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan U.S. Department of State (2018, 2020), Lee (2021), dan Middle East Institute (2021).

Pelajaran strategis dari kasus Turki bagi Indonesia bersifat fundamental. Pertama, kebijakan bebas aktif tidak memberikan kekebalan terhadap rezim sanksi ekstrateritorial; status non-blok justru dapat mempersulit pencarian backing diplomatik ketika sanksi diterapkan. Kedua, pembatalan kontrak Su-35 pada 2020–2022, yang sering dibaca sebagai kerugian strategis Indonesia, sebenarnya merupakan keputusan yang menyelamatkan industri pertahanan nasional dari paparan jenis sanksi yang menimpa Turki. Ketiga, struktur ekosistem industri Turki yang lebih mandiri (memiliki Roketsan, Aselsan, TAI/TUSAŞ) ternyata tidak cukup untuk meredam dampak sanksi; ini menegaskan bahwa kemandirian teknologi yang sebenarnya memerlukan kedalaman vertikal hingga ke komponen elektronik kritis dan perangkat lunak.

Lampiran E.

Cakupan dan Konsekuensi Pengaturan ITAR (22 CFR Bagian 120–130)

International Traffic in Arms Regulations dikelola oleh *Directorate of Defense Trade Controls* (DDTC) Departemen Luar Negeri Amerika Serikat. Regulasi ini mengatur ekspor, impor sementara, dan transfer barang serta jasa pertahanan yang terdaftar dalam *United States Munitions List* (USML) sebagaimana ditetapkan pada 22 CFR Part 121. Berbeda dengan CAATSA yang bersifat punitif dan reaktif, ITAR bersifat permanen, proaktif, dan terstruktur sebagai instrumen kendali sehari-hari atas aliran teknologi militer asal Amerika Serikat. Tabel E.1 menyajikan struktur penuh regulasi, sementara Tabel E.2 menjabarkan dua puluh satu kategori USML yang membentuk daftar barang yang dikendalikan.

Tabel E.1. Struktur 22 CFR Bagian 120–130 (ITAR)

Bagian	Cakupan Pengaturan
Bagian 120	Tujuan dan definisi pokok, termasuk istilah <i>defense article</i> , <i>defense service</i> , <i>technical data</i> , <i>foreign person</i> , dan <i>U.S. person</i> .
Bagian 121	<i>United States Munitions List</i> (USML), terdiri atas 21 kategori (lihat Tabel E.2).

Bagian 122	Registrasi wajib produsen, eksportir, dan broker dalam yurisdiksi Amerika Serikat; biaya registrasi minimum USD 2.250 per tahun.
Bagian 123	Lisensi ekspor barang pertahanan; mencakup lisensi DSP-5 (ekspor permanen), DSP-61 dan DSP-73 (sementara), termasuk persyaratan re-transfer.
Bagian 124	Persyaratan agreement, mencakup <i>Manufacturing License Agreement</i> (MLA), <i>Technical Assistance Agreement</i> (TAA), <i>Distribution Agreement</i> , dan <i>Off-Shore Procurement Arrangement</i> .
Bagian 125	Lisensi untuk <i>technical data</i> dan <i>defense services</i> , termasuk pelatihan, perawatan teknis, integrasi sistem, dan transfer kode sumber.
Bagian 126	Kebijakan umum, embargo (§126.1), pengecualian negara tertentu (§126.4 dan §126.5), dan ketentuan <i>re-export</i> .
Bagian 127	Sanksi administratif dan pidana atas pelanggaran ITAR; denda perdata maksimum USD 1.272.251 per pelanggaran (per pemutakhiran 2025); sanksi pidana hingga USD 1.000.000 dan/atau 20 tahun penjara per pelanggaran.
Bagian 128	Prosedur administratif, termasuk pencabutan registrasi, banding, dan <i>voluntary disclosure</i> .
Bagian 129	Pengaturan broker pertahanan dan kewajiban pelaporan transaksi.
Bagian 130	Pelaporan kontribusi politik, <i>fee</i> , dan komisi yang terkait penjualan pertahanan senilai lebih dari USD 500.000.

Sumber: U.S. Department of State, Directorate of Defense Trade Controls (2025).

Tabel E.2. Dua Puluh Satu Kategori *United States Munitions List* (USML)

Kategori	Cakupan Utama	Platform/Sistem yang Relevan bagi Indonesia
I	Senjata api dan amunisi terkait	M16/M4 <i>carbine</i> (TNI AD)
II	Senjata api besar dan amunisi terkait	M101 howitzer 105mm; mortir M120A1
III	Amunisi dan persenjataan terkait	Munisi presisi terpandu (PGM)
IV	Peluru kendali, roket, torpedo, bom	AGM-114R Hellfire (untuk AH-64E)

V	Bahan peledak, propellant, agen pembakar	Propelan padat untuk SAM
VI	Kapal perang dan peralatan angkatan laut	FFG kelas SIGMA (komponen AS terbatas)
VII	Kendaraan tempur darat	AAV-7A1 Marinir
VIII	Pesawat dan peralatan terkait	F-16 C/D Block 25/52ID, F-15ID (rencana), AH-64E, C-130J-30, C-295
IX	Peralatan latihan militer	Simulator F-16; <i>Mission Crew Trainer</i>
X	Item pelindung personel	<i>Body armor ballistic interceptor</i>
XI	Elektronik militer	Radar AN/APG-83 SABR; pod targeting Sniper XR
XII	Peralatan kontrol api, range finder, optik visi malam	<i>Forward Looking Infrared (FLIR); targeting pod</i>
XIII	Material dan peralatan terkait, termasuk perangkat lunak	OFP F-16 V; kode sumber radar
XIV	Agen toksikologis	(tidak relevan untuk Indonesia)
XV	Sistem antariksa dan peralatan terkait	Komunikasi satelit militer
XVI	Energi nuklir militer	(tidak relevan untuk Indonesia)
XVII	Klasifikasi material lain	Item yang ditetapkan kasus per kasus
XVIII	Senjata energi terarah	(belum relevan)
XIX	Mesin gas turbin dan peralatan terkait	F-110-GE-129 (F-15ID), T56 (C-130J)
XX	Sistem laut bawah permukaan	Sonar pasif/aktif kapal selam
XXI	<i>Article, technical data, dan defense services</i> lainnya	Item yang ditetapkan kasus per kasus

Sumber: U.S. Department of State, Directorate of Defense Trade Controls (2025, 22 C.F.R. § 121.1).

Implikasi praktis bagi Indonesia adalah bahwa armada F-16 saat ini, AH-64E Apache, C-130J-30, dan platform yang akan datang seperti F-15ID berada dalam paparan permanen terhadap rezim ini. Setiap

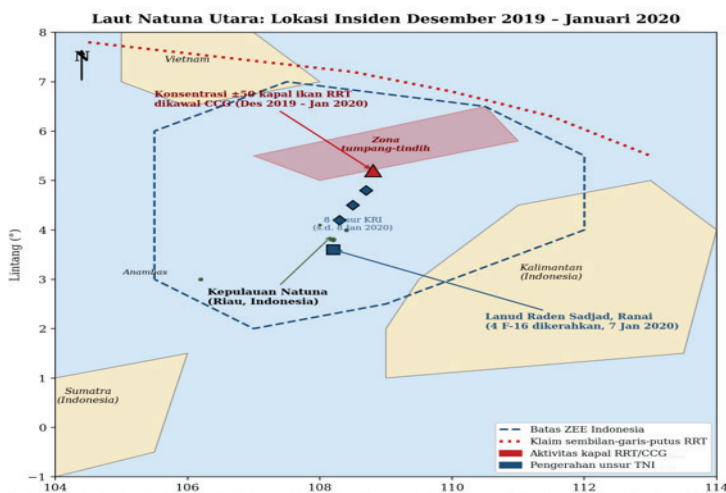
modifikasi avionik, integrasi senjata baru di luar paket kontrak awal, pemutakhiran *Operational Flight Program* (OFP), atau bahkan transfer suku cadang antar pangkalan udara di Indonesia yang melibatkan personel non-Indonesia memerlukan persetujuan tertulis DDTC. Konsekuensinya, kendali konfigurasi atas platform-platform tersebut tetap berada pada Pemerintah Amerika Serikat sekalipun unit telah dibeli, dibayar penuh, dan dioperasikan oleh personel TNI. Inilah bentuk paling halus namun paling permanen dari *al-istibār* teknologi kontemporer.

Lampiran F.

Insiden Laut Natuna Utara Desember 2019 – Januari 2020

Insiden Laut Natuna Utara periode Desember 2019 – Januari 2020 merupakan eskalasi paling signifikan antara Indonesia dan Republik Rakyat Tiongkok dalam dimensi maritim sejak 2016. Insiden ini memberikan ilustrasi konkret tentang bagaimana celah kapasitas *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance* (ISR) maritim Indonesia dapat dieksploitasi oleh aktor eksternal sebagai instrumen tekanan strategis di ruang abu-abu (*gray zone*). Gambar F.1 memetakan lokasi geografis insiden, sementara Tabel F.1 menyajikan kronologi rinci.

Gambar F.1. Peta Lokasi Insiden Laut Natuna Utara Desember 2019 – Januari 2020



Sumber: Peta dibuat oleh penulis berdasarkan koordinat yang didepositkan Indonesia kepada Perserikatan Bangsa-Bangsa (2009); data insiden dirangkum dari Ng (2020), Chang (2020), dan Global Fishing Watch (2020).

Tabel F.1. Kronologi Rinci Insiden Laut Natuna Utara

Tanggal	Peristiwa
19 Desember 2019	Badan Keamanan Laut Republik Indonesia (Bakamla) mengusir kapal-kapal ikan Tiongkok yang dikawal kapal <i>China Coast Guard</i> (CCG) dari Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia di Laut Natuna Utara, sekitar 130 mil laut utara Natuna Besar.
24 Desember 2019	Kapal-kapal Tiongkok kembali memasuki ZEE Indonesia.
29 Desember 2019	Video nelayan Natuna yang merekam aktivitas kapal Tiongkok menjadi viral di media sosial dan media nasional.
30 Desember 2019	Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia menyampaikan nota protes diplomatik resmi pertama; Bakamla mengonfirmasi insiden 19 Desember.
1 Januari 2020	Sekitar lima puluh kapal ikan Tiongkok dengan kawalan dua kapal CCG (CCG-4301 dan CCG-1305 teridentifikasi melalui pelacakan AIS) dan satu fregat <i>PLA Navy</i> terdeteksi beraktivitas di perairan utara Natuna Besar.
2 Januari 2020	Nota protes diplomatik kedua disampaikan; Kementerian Luar Negeri menegaskan penolakan klaim sembilan-garis-putus (<i>nine-dash line</i>) Tiongkok berdasarkan UNCLOS 1982 dan Putusan Pengadilan Arbitrase Tetap Den Haag 2016.
3 Januari 2020	Rapat tingkat menteri yang dipimpin Menteri Koordinator Bidang Politik, Hukum, dan Keamanan Mahfud MD memutuskan langkah de-eskalasi tanpa konfrontasi langsung; Bakamla bertindak sebagai garda depan, KRI sebagai unsur belakang.
7 Januari 2020	TNI mengerahkan delapan unsur KRI (termasuk KRI Usman Harun-359, KRI Tjiptadi-381, KRI Karel Satsuit Tubun-356) dan empat F-16 Fighting Falcon Skadron Udara 16 Pekanbaru ke Lanud Raden Sadjad, Ranai, Natuna.
8 Januari 2020	Presiden Joko Widodo mengunjungi Natuna; rapat terbatas digelar di atas KRI Usman Harun-359; pernyataan presiden menegaskan kedaulatan Indonesia atas Natuna sebagai non-negotiable.

9 Januari 2020	Sebagian besar kapal Tiongkok meninggalkan ZEE Indonesia.
10 Januari 2020	Juru bicara Kementerian Luar Negeri Tiongkok, Geng Shuang, menurunkan tensi retorika dan menekankan komitmen hubungan bilateral yang bersahabat.

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan Septiari (2020), Ng (2020), Poling (2019), dan Global Fishing Watch (2020).

Tiga implikasi utama dapat ditarik dari insiden ini bagi analisis kemandirian teknologi pertahanan. Pertama, pengusiran kapal-kapal asing pada 9 Januari 2020 baru terjadi setelah pengerahan unsur militer berskala kapal kombatan (KRI) dan udara (F-16), bukan unsur penegakan hukum laut (Bakamla). Hal ini menunjukkan asimetri kapasitas antara CCG yang memiliki kapal patroli kelas 12.000 GT dan armada Bakamla yang sebagian besar masih kelas patroli pesisir. Kedua, deteksi awal aktivitas kapal Tiongkok bersandar pada video amatir nelayan, bukan pada sistem ISR maritim terintegrasi nasional. Ketiga, ketika satelit pengindraan Indonesia terbatas, analisis pasca-insiden harus mengandalkan data komersial *Global Fishing Watch* dan pelacakan AIS pihak ketiga, sebuah indikator kerawanan paling jelas dalam dimensi kedaulatan informasi.

Lampiran G.
Program UAV MALE Elang Hitam: Spesifikasi, Tonggak, dan Perbandingan Regional

Program Pesawat Udara Nirawak (PUNA) Medium Altitude Long Endurance (MALE) Elang Hitam merupakan upaya paling ambisius Indonesia untuk membangun kapabilitas UAV strategis secara domestik. Program ini diinisiasi pada 2015 melalui Konsorsium PUNA yang melibatkan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT, sekarang BRIN), Kementerian Pertahanan, TNI Angkatan Udara, PT Dirgantara Indonesia, PT Len Industri, Institut Teknologi Bandung, dan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan, sekarang BRIN). Tabel G.1 menyajikan spesifikasi teknis, Tabel G.2 menyajikan tonggak program, dan Tabel G.3 membandingkan Elang Hitam dengan platform UAV MALE serupa di kawasan.

Tabel G.1. Spesifikasi Pokok Prototipe PUNA MALE Elang Hitam

Parameter	Spesifikasi
Kelas operasi	<i>Medium Altitude Long Endurance</i> (MALE)
Bentang sayap	Sekitar 16 meter (<i>high aspect ratio wing</i> untuk efisiensi <i>endurance</i>)
Panjang	Sekitar 8,3 meter
Tinggi	Sekitar 2,6 meter
Berat lepas landas maksimum (MTOW)	Sekitar 1.300 kilogram (Block 1 <i>unarmed</i>); 1.500 kilogram (Block 2 <i>armed-capable</i>)
Endurance desain	24 hingga 30 jam (Block 1)
Ketinggian operasi (<i>ceiling</i>)	Sekitar 23.000 kaki (7.000 meter)
Kecepatan jelajah	120–150 knot (220–280 km/jam)
Beban berguna (<i>payload</i>) maksimum	Sekitar 300 kilogram (kombinasi sensor dan <i>armament</i>)
Sensor utama	<i>Electro-Optical/Infrared</i> (EO/IR) gimbal multi-mode; opsi <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) untuk maritime ISR
Sistem propulsi	Rotax 914 turbocharged 4-silinder atau setara (pemasok luar negeri); kandungan dalam negeri pada propulsi masih rendah
<i>Datalink</i>	<i>Line-of-sight</i> (LOS) datalink kombinasi pemasok lokal PT Len dan luar negeri; BLOS via satcom belum tersedia pada Block 1
Persenjataan (Block 2)	Direncanakan integrasi rudal udara ke darat presisi ringan kelas 50 kilogram (lisensi/lokal)

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan Badan Riset dan Inovasi Nasional (2022), PT Dirgantara Indonesia (2022), dan Janes (2024).

Tabel G.2. Tonggak Program Elang Hitam 2015–2024

Periode	Peristiwa
2015	Penetapan Program Nasional Riset Prioritas pada PUNA MALE; pembentukan Konsorsium PUNA.
2017–2019	Tahap <i>Engineering Manufacturing Development</i> (EMD); pelaksanaan <i>ground vibration test</i> , <i>structural integrity test</i> , dan <i>iron bird test</i> .
30 Desember 2019	<i>Roll-out</i> prototipe pertama di hangar PT Dirgantara Indonesia, Bandung.

Periode	Peristiwa
2020–2021	Tahap uji statis dan integrasi sub-sistem; kendala lokalisasi avionik dan <i>engine</i> ; pandemi COVID-19 menggeser jadwal.
2022	Reorientasi misi menuju varian <i>armed (combat-capable UAV)</i> ; penyusunan kontrak desain ulang strategis dan integrasi rudal udara-ke-darat ringan.
2023–2024	Persiapan uji terbang awal; lokalisasi propulsi dan <i>datalink</i> BLOS tetap menjadi kendala kunci pada Tingkat Komponen Dalam Negeri.

Sumber: BRIN, *Laporan Kemajuan Program Pesawat Tanpa Awak Nasional (2022)*; KKIP RI, *Laporan Tahunan KKIP 2022*; dan PT Dirgantara Indonesia, *Annual Report 2022*.

Tabel G.3. Perbandingan Elang Hitam dengan UAV MALE Sebanding di Kawasan

Parameter	Elang Hitam (RI)	Bayraktar TB2 (TR)	ANKA-S (TR)	Wing Loong II (RRT)
Negara asal	Indonesia	Turki	Turki	RR Tiongkok
Pengembang	BRIN, PT DI	Baykar	TUSAŞ	AVIC/Chengdu
MTOW (kg)	1.300–1.500	650	1.700	4.200
Endurance (jam)	24–30	27	30	32
Ceiling (kaki)	23.000	25.000	30.000	32.000
Payload (kg)	±300	150	200	480
Status produksi	Pra-produksi (2026)	Operasional seri (>500 unit)	Operasional seri	Operasional ekspor
Datalink BLOS	Belum tersedia (Block 1)	Tersedia	Tersedia	Tersedia
TKDN estimasi	<40%	>75%	>80%	>90%

Sumber: Dirangkum oleh penulis berdasarkan Bayraktar TB2 Technical Specifications (n.d.), Turkish Aerospace Industries (2023), AVIC (2017), dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (2022).

Perbandingan ini mengungkap dua kebenaran penting. *Pertama*, dari sisi parameter aerodinamik dan misi, Elang Hitam berada dalam kelas yang sebanding dengan Bayraktar TB2 dan ANKA-S. *Kedua*,

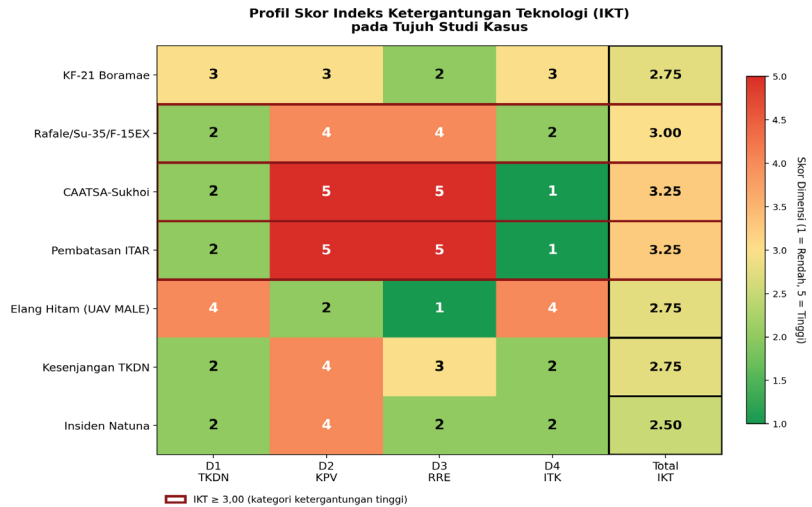
kesenjangan utama bukan pada desain melainkan pada kedalaman ekosistem industri. Bayraktar dan ANKA mencapai TKDN di atas 75 persen karena Turki telah membangun rantai pasok lokal selama dua dekade pada propulsi (TEI), sensor (Aselsan, ASELSAN-T), perangkat lunak avionik (HAVELSAN), dan persenjataan (Roketsan). Tanpa pembangunan ekosistem industri komponen yang setara, prototipe Elang Hitam akan tetap menjadi pencapaian teknik yang terisolasi dari rantai nilai produksi nasional yang berkelanjutan.

Lampiran H.

Rubrik Penilaian Terperinci Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT)

Lampiran ini menyajikan penjabaran terperinci atas penilaian skor masing-masing dimensi Indeks Ketergantungan Teknologi pada tujuh studi kasus, sebagaimana diringkas dalam Tabel 2 (Bab 3.5). Gambar H.1 memvisualisasikan profil skor dalam bentuk heatmap, sementara Tabel H.1 menyajikan justifikasi terperinci untuk setiap penilaian.

Gambar H.1. Heatmap Skor IKT pada Tujuh Studi Kasus Kebijakan Pertahanan Indonesia



Sumber: Penilaian dikembangkan oleh penulis. TKDN = Tingkat Komponen Dalam Negeri; KPV = Ketergantungan Pemeliharaan Vendor; RRE = Risiko Regulasi Ekstrateritorial; ITK = Indeks Transfer Kemampuan.

Tabel H.1. Justifikasi Penilaian per Dimensi IKT pada Tujuh Studi Kasus

Studi Kasus	Skor	Justifikasi Penilaian Berdasar Bukti Publik
KF-21 Boramae	D1 = 3	Komponen domestik direncanakan moderat melalui partisipasi PT DI pada perakitan sub-sistem; realisasi terbatas pada perakitan akhir dan komponen sayap belakang sederhana.
	D2 = 3	Pemeliharaan masa depan akan bergantung pada KAI sebagai Original Equipment Manufacturer dengan skema dual support; akses Performance-Based Logistics belum jelas.
	D3 = 2	Paparan ITAR terbatas karena Korea Selatan telah memitigasi melalui pengembangan domestik radar AESA, IRST, EO TGP, dan RF Jammer; tetap rentan terhadap dampak tidak langsung mesin GE F414.
	D4 = 3	Transfer teknologi mengalami reduksi pada revisi 2024–2025; cakupan akhir masih dalam negosiasi pasca-insiden investigasi insinyur PT DI Januari 2024.
Pengadaan Tempur Lintas-Blok	D1 = 2	TKDN terbatas pada pelatihan, infrastruktur ground support, dan jasa pemeliharaan tingkat dua; offset <i>Industrial participation</i> terutama berupa lisensi simulator.
	D2 = 4	Pemeliharaan mesin (M88-4E untuk Rafale, F-110-GE-129 untuk F-15ID, AL-41F1S untuk Su-35), avionik, dan radar sangat tergantung pada Dassault/Safran, Boeing/GE Aviation, dan Sukhoi/UEC.
	D3 = 4	Rafale: paparan tinggi terhadap French export control regime (CIEEMG) dan ITAR pada komponen M88 (mengandung komponen AS); F-15ID: paparan penuh ITAR. Su-35: paparan CAATSA penuh.
	D4 = 2	Transfer teknologi sangat terbatas; offset utama berbentuk <i>Industrial participation</i> pada komponen non-kritis; tidak ada akses source code OFP, kode radar, atau electronic warfare.

CAATSA– Sukhoi	D1 = 2	TKDN terbatas pada pelatihan dan fasilitas pemeliharaan dasar di Lanud Iswahjudi; tidak ada lisensi produksi atau MRO depot tingkat tinggi.
	D2 = 5	Pemeliharaan engine AL-31F dan radar Bars-R sepenuhnya bergantung pada Sukhoi PJSC dan UEC; kontrak jasa pemeliharaan terhambat sanksi sejak 2018.
	D3 = 5	Paparan langsung terhadap Section 231 CAATSA; Rosoboronexport (counter-party) tercantum dalam LSP; transaksi suku cadang berisiko memicu sanksi sekunder.
	D4 = 1	Tidak ada transfer teknologi nyata; armada beroperasi sebagai end-user platform tertutup; akses dokumentasi teknis tingkat depot terbatas.
Pembatasan ITAR	D1 = 2	Komponen domestik terbatas pada modifikasi minor (cat, paint scheme) dan struktur sekunder; tidak ada akses untuk modifikasi avionik atau struktur primer.
	D2 = 5	Modifikasi konfigurasi, integrasi senjata di luar paket kontrak, pemutakhiran OFP, dan transfer komponen sensitif memerlukan persetujuan DDTC.
	D3 = 5	Paparan penuh terhadap rezim USML; setiap re-transfer dan modifikasi terikat lisensi DSP-5/DSP-73; pelanggaran berisiko sanksi 22 CFR § 127.
	D4 = 1	Tidak ada transfer source code OFP, kode operasi radar, atau electronic warfare data file; akses kode operasi terbatas pada level operator end-user.
Elang Hitam / UAV MALE	D1 = 4	Desain dan integrasi domestik tinggi pada airframe oleh PT DI dan BRIN; namun mesin (Rotax atau setara), datalink BLOS, dan sensor EO/IR utama masih impor.
	D2 = 2	Pemeliharaan dapat dilakukan domestik oleh PT DI kecuali untuk engine dan komponen avionik kritis yang memerlukan factory-level depot.
	D3 = 1	Paparan regulasi ekstrateritorial sangat rendah karena program berbasis dalam negeri; komponen impor utamanya dari Eropa yang tidak terikat ITAR penuh.
	D4 = 4	Transfer teknologi terbatas pada beberapa sub-sistem yang dilisensikan; kapasitas dalam negeri pada propulsi UAV strategis masih dalam pembangunan.

Kesenjangan TKDN	D1 = 2	Realisasi TKDN sistem berteknologi tinggi (avionik, sensor ISR, komunikasi militer strategis) di bawah dua puluh persen pada 2022 menurut data KKIP.
	D2 = 4	Mayoritas pemeliharaan sistem kompleks bergantung pada vendor original equipment manufacturer; depo MRO domestik terbatas pada sistem warisan.
	D3 = 3	Paparan menengah, bervariasi berdasarkan asal sistem; sistem asal AS dan Prancis lebih berisiko, sistem asal Tiongkok dan Rusia paparan tinggi pada dimensi lain.
	D4 = 2	Transfer teknologi terbatas; pelatihan operator/maintainer tidak setara dengan kapasitas modifikasi atau pengembangan ulang sistem.
Insiden Natuna	D1 = 2	Sistem ISR maritim utama (sensor, datalink, fusion center, MPA P-8 dan CN-235 MPA) bergantung pada pemasok luar negeri; kapasitas radar coastal surveillance dalam negeri masih terbatas.
	D2 = 4	Pemeliharaan sensor radar pengawasan maritim memerlukan dukungan vendor asing (Thales, Indra, Hensoldt).
	D3 = 2	Risiko regulasi rendah; sebagian besar sistem berbasis platform sipil dan dual-use; sebagian komponen tunduk pada EAR (Export Administration Regulations) bukan ITAR.
	D4 = 2	Transfer teknologi sensor ISR maritim sangat terbatas; data fusion tier-1 mengandalkan stack komersial luar negeri.

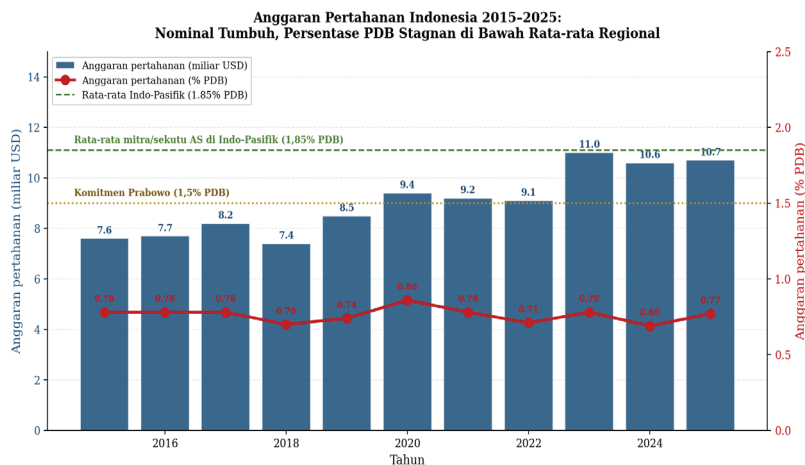
Sumber: Penilaian dikembangkan oleh penulis berdasarkan sintesis dokumen Defense Security Cooperation Agency (2022); Defense Acquisition Program Administration (2023–2025); Komite Kebijakan Industri Pertahanan (2022); Badan Riset dan Inovasi Nasional (2022); Stockholm International Peace Research Institute (2023); dan International Institute for Strategic Studies (2026).

Lampiran I.
Trayektori Anggaran Pertahanan dan Posisi Kemandirian Indonesia di Indo-Pasifik

Lampiran ini menyajikan konteks struktural makro yang sering hilang dari diskursus teknis pertahanan, yaitu bahwa setiap target kemandirian teknologi pertahanan harus dipahami dalam batas kerangka fiskal yang sebenarnya tersedia. Gambar I.1 menunjukkan bahwa anggaran

pertahanan Indonesia 2015–2025, meskipun tumbuh secara nominal dari USD 7,6 miliar menjadi USD 10,7 miliar, persentasenya terhadap Produk Domestik Bruto justru stagnan di kisaran 0,7 hingga 0,9 persen. Pada periode yang sama, rata-rata mitra dan sekutu Amerika Serikat di Indo-Pasifik mengalokasikan 1,85 persen PDB untuk pertahanan, dengan Singapura mencapai 2,8 persen dan Jepang menaikkan ke 1,4 persen pada 2024.

Gambar I.1. Anggaran Pertahanan Indonesia 2015–2025: Nominal dan Persentase terhadap PDB



Sumber: SIPRI Military Expenditure Database (April 2026); The Diplomat (15 Juli 2025); Jakarta Globe (2 Januari 2024); Kementerian Keuangan Republik Indonesia, APBN 2015–2025.

Sumber: SIPRI Military Expenditure Database (April 2026); The Diplomat, 15 Juli 2025; Jakarta Globe, 2 Januari 2024; Kementerian Keuangan Republik Indonesia, Nota Keuangan dan APBN 2015–2025.

Lebih jauh, struktur internal anggaran tersebut tidak mendukung modernisasi yang ambisius. Berdasarkan analisis Jakarta Post atas APBN 2025, sekitar 51 persen anggaran Kementerian Pertahanan dialokasikan untuk personel dan dukungan manajemen, sementara modernisasi dan pengadaan hanya menerima sekitar 40 persen. Sisanya untuk penelitian, pengembangan, dan dukungan operasional. Pada perbandingan internasional, alokasi modernisasi yang sehat berada di atas 25 persen dari total anggaran pertahanan secara nominal, sehingga Indonesia masih

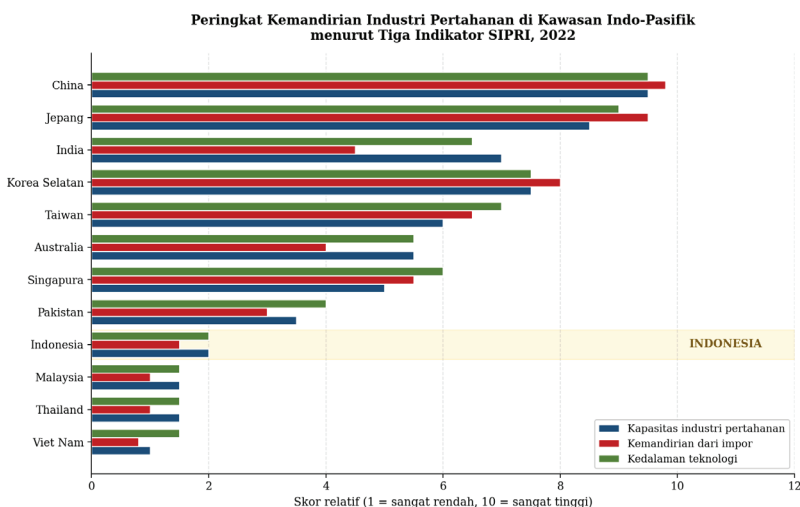
dalam batas wajar secara persentase, namun nilai absolut yang tersedia (sekitar USD 4,3 miliar pada 2025) menjadi tantangan utama. Tabel I.1 menyajikan perbandingan struktural ini.

Tabel I.1. Perbandingan Anggaran Pertahanan Negara Indo-Pasifik Terpilih, 2024

Negara	Anggaran (miliar USD)	% PDB	% PDB target/ komitmen	Peringkat Kemandirian (SIPRI 2022)
Republik Rakyat Tiongkok	296,4	1,7%	Pertumbuhan stabil	1 (<i>Industrial</i>); 1 (<i>Self-reliance</i>)
Jepang	55,3	1,4%	2% pada 2027	2 (<i>Industrial</i>); 2 (<i>Self-reliance</i>)
India	86,1	2,4%	2,5% pada 2030	3 (<i>Industrial</i>); 4 (<i>Self-reliance</i>)
Korea Selatan	47,9	2,6%	Mempertahankan 2,5%+	4 (<i>Industrial</i>); 3 (<i>Self-reliance</i>)
Australia	32,3	2,0%	2,5% pada 2030	6 (<i>Industrial</i>); 7 (<i>Self-reliance</i>)
Taiwan	16,5	2,5%	3% jangka menengah	5 (<i>Industrial</i>); 5 (<i>Self-reliance</i>)
Singapura	13,4	2,8%	2,7–3% bertahap	7 (<i>Industrial</i>); 6 (<i>Self-reliance</i>)
Indonesia	11,0	0,77%	1,5% (Komitmen Prabowo)	9 (<i>Industrial</i>); 9 (<i>Self-reliance</i>)
Pakistan	10,2	2,7%	Mempertahankan 2,5%+	8 (<i>Industrial</i>); 8 (<i>Self-reliance</i>)
Malaysia	4,5	1,1%	1,5% jangka panjang	10 (<i>Industrial</i>); 10 (<i>Self-reliance</i>)
Thailand	5,7	1,1%	1,2%	11 (<i>Industrial</i>); 11 (<i>Self-reliance</i>)
Vietnam	5,5	1,2%	Tidak dipublikasikan	12 (<i>Industrial</i>); 12 (<i>Self-reliance</i>)

Sumber: Dirangkum penulis dari Stockholm International Peace Research Institute (April 2026); Béraud-Sudreau et al. (2022); dan International Institute for Strategic Studies (2026).

Gambar I.2. Peringkat Kemandirian Industri Pertahanan Indo-Pasifik menurut Tiga Indikator SIPRI, 2022



Sumber: Dirangkum penulis dari Béraud-Sudreau et al. (2022).

Implikasi analitis dari posisi struktural ini adalah bahwa setiap rekomendasi kebijakan kemandirian teknologi pertahanan Indonesia harus disusun dengan asumsi yang realistis: bahwa pertumbuhan anggaran absolut akan terbatas, bahwa pencapaian target Prabowo 1,5 persen PDB pun masih akan menempatkan Indonesia di bawah rata-rata mitra/sekutu AS, dan bahwa kemandirian harus dibangun melalui prioritasasi tajam pada sub-sistem yang memberikan *multiplier effect* tertinggi, bukan melalui ambisi cakupan luas yang berisiko menghasilkan kapasitas dangkal di semua kategori.

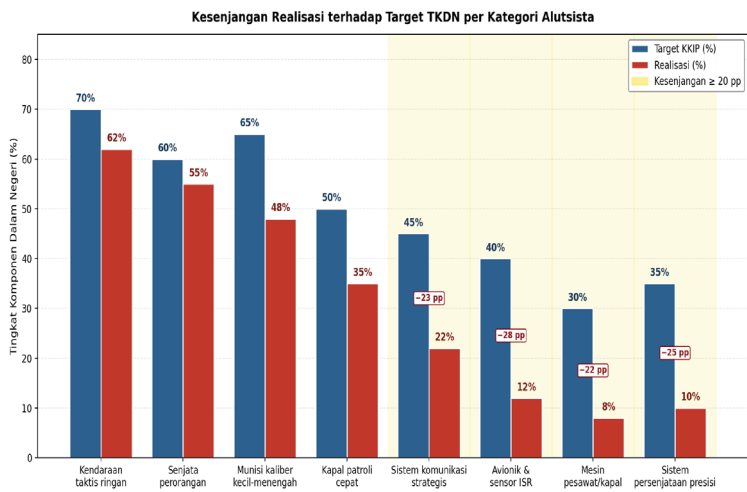
Lampiran J.

Analisis Kesenjangan TKDN per Kategori Alutsista

Kerangka regulasi Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) untuk industri pertahanan diatur melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan, dan dijabarkan secara operasional dalam Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 02/M-IND/PER/1/2014 serta target lanjutan dalam Jakumhanneg 2025–2029 yang ditetapkan KKIP

pada November 2024. Gambar J.1 memvisualisasikan kesenjangan antara target regulatif dan realisasi aktual per kategori sistem, sementara Tabel J.1 menjabarkan sepuluh teknologi kunci program prioritas yang ditetapkan KKIP.

Gambar J.1. Kesenjangan Realisasi terhadap Target TKDN per Kategori Alutsista



Sumber: Dirangkum penulis berdasarkan KKIP RI (2022, 2024) dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2014).

Tabel J.1. Sepuluh Teknologi Kunci Program Prioritas Alpalhankam KKIP 2025–2029

No.	Teknologi Kunci	Status Kapasitas Dalam Negeri (2024)
1	Teknologi propulsi maritim (mesin kapal kombatan)	Lisensi terbatas untuk diesel marine; tidak ada kapasitas turbin gas militer; ketergantungan penuh MTU, Caterpillar, MAN.
2	Teknologi sensor radar AESA	Tahap riset awal LEN-LAPAN; kerja sama dengan vendor Eropa; tidak ada kapasitas produksi modul T/R.
3	Teknologi sistem komunikasi taktis terenkripsi	PT INTI dan PT LEN memproduksi sistem komunikasi non-militer; kapasitas crypto militer terbatas.
4	Teknologi munisi presisi terpandu (PGM)	PT Pindad memiliki kapasitas munisi konvensional; integrasi seeker presisi masih lisensi.

5	Teknologi cyber defense dan electronic warfare	Kapasitas dalam negeri tumbuh melalui BSSN dan TNI Siber; integrasi platform belum matang.
6	Teknologi pesawat udara nirawak strategis	Elang Hitam pada tahap pre-produksi; ekosistem komponen belum matang.
7	Teknologi avionik militer dan <i>flight control</i>	Sebagian dilakukan oleh PT DI di bawah lisensi; kapasitas mandiri terbatas.
8	Teknologi material komposit dan <i>stealth coating</i>	Riset dasar di BRIN dan ITB; tidak ada kapasitas produksi <i>Industrial</i> .
9	Teknologi sistem persenjataan rudal balistik dan jelajah	Tidak ada kapasitas dalam negeri; sepenuhnya impor.
10	Teknologi pusat fusi data ISR multi-domain	Tahap pengembangan awal melalui Bais TNI dan Pushidrosal; <i>stack</i> komersial luar negeri.

Sumber: Dirangkum dari Komite Kebijakan Industri Pertahanan (2024) dan Kementerian Pertahanan Republik Indonesia (2024).

Pola kesenjangan TKDN yang ditampilkan pada Gambar J.1 mengungkap tiga karakteristik struktural penting. Pertama, kesenjangan paling lebar (lebih dari 20 poin persentase) terkonsentrasi pada kategori berteknologi tinggi: avionik dan sensor ISR (gap 28 poin), mesin pesawat/kapal (22 poin), dan sistem persenjataan presisi (25 poin). Kedua, kategori berteknologi rendah seperti kendaraan taktis ringan dan senjata perorangan menunjukkan kesenjangan yang relatif kecil (5–8 poin), menunjukkan keberhasilan industri PT Pindad pada segmen tersebut. Ketiga, distribusi ini mengonfirmasi tesis utama makalah ini: paradoks bebas aktif tidak terletak pada kapasitas pengadaan, melainkan pada kemampuan mengintegrasikan dan memelihara teknologi tinggi dari berbagai blok pemasok, yang seluruhnya bertumpu pada kategori-kategori dengan kesenjangan terlebar.

Lampiran K. Kompendium Sumber Primer Pemikiran Imam Khamenei tentang Kemandirian Teknologi

Lampiran ini menyajikan kompendium sumber primer atas pidato, pernyataan, dan teks Imam Sayid Ali Khamenei yang dirujuk dalam analisis ontologis dan epistemologis pada Bab 3.1 hingga 3.3 makalah ini.

Seluruh sumber dapat diakses melalui kanal resmi multibahasa di english.khamenei.ir dan khamenei.ir. Tabel K.1 menyusun sumber-sumber tersebut berdasarkan tema doktrinal.

Tabel K.1. Sumber Primer Pemikiran Imam Khamenei tentang Kemandirian Teknologi

Tahun	Forum/ Audiens	Tema Doktrinal	Kutipan Pokok / Konsep Utama
1990	Pertemuan dengan Pejabat Pemerintah	<i>Al-istikbār</i>	Penegasan awal bahwa <i>istikbār</i> modern bekerja melalui ekonomi dan teknologi, bukan hanya melalui dominasi militer langsung.
22 Feb 2012	Para Ilmuwan dan Peneliti Iran	<i>‘Ilm sebagai silāh</i>	Kemajuan ilmiah dinyatakan sebagai “jihad paling nyata pada zaman ini”; bangsa tertinggal dalam ilmu akan menjadi tawanan bangsa lain.
9 Apr 2014	Hari Nasional Teknologi Nuklir Iran	Hak penguasaan teknologi	Penguasaan teknologi strategis dinyatakan sebagai “hak setiap bangsa merdeka” yang tidak boleh digantungkan pada izin pihak lain.
2014–2018	Pidato Nowruz tahunan	<i>Iqtisād Muqāwamah</i>	Konsep ekonomi perlawanan dikembangkan secara bertahap sebagai doktrin pembangunan kemampuan dalam negeri di tengah tekanan sanksi.
2015	Para Pemimpin Pendidikan dan Mahasiswa	Kolonialisme pengetahuan	Keterbelakangan ilmu akan menyeret bangsa ke dalam “bentuk baru kolonialisme, yaitu kolonialisme pengetahuan”.
Agu 2017	Pertemuan Pejabat Pemerintah	<i>Al-istikbār</i> teknologis	Ketergantungan teknologi dinyatakan sebagai bentuk <i>al-istikbār</i> paling halus karena membuat negara harus meminta izin untuk memakai instrumen pertahanannya sendiri.
2019	Sidang Dewan Tinggi Revolusi Kebudayaan	<i>Nafī al-Sabīl</i>	Penegasan ulang prinsip Nafī al-Sabīl: penolakan terbukanya jalan bagi dominasi struktural jangka panjang pihak luar.

8 Apr 2021	Hari Nasion-al Teknologi Nuklir	Penguasaan teknologi presisi	Penegasan kapabilitas missile precision sebagai manifestasi konkret Iqtiṣād Muqāwamah.
31 Mar 2024	Pidato Nowruz 1403	Ketahanan industri pertahanan	Industri pertahanan domestik dinyatakan sebagai prasyarat kedaulatan dalam menghadapi tekanan ekonomi multi-sumber.

Sumber: Dirangkum penulis dari Ayatullah Sayid Ali Khamenei, koleksi pidato resmi periode 1990–2024, tersedia di Kantor Pemimpin Tertinggi Republik Islam Iran, leader.ir, dan portal multibahasakhamenei.ir. Tanggal Gregorian merupakan konversi dari kalender Hijriah Syamsiah dan Hijriah Qamariah; dalam beberapa kasus, sumber asli hanya menyebutkan tahun tanpa tanggal spesifik.

Kompendium ini disusun bukan untuk memvalidasi otoritas teologis sumber-sumber tersebut, melainkan untuk menyediakan jejak audit primer bagi pembaca yang ingin memverifikasi setiap kutipan analitis pada Bab 3 makalah ini. Dalam konteks studi komparatif lintas tradisi pemikiran, akses langsung pada sumber primer juga merupakan bentuk respek epistemis terhadap tradisi yang dibahas.

Lampiran L. Glosarium Istilah Teknis dan Doktrinal

Glosarium ini menyajikan definisi singkat atas istilah teknis pertahanan, hukum, dan doktrinal yang muncul berulang dalam makalah ini, untuk memfasilitasi pembacaan oleh pemangku kepentingan dari berbagai latar disiplin.

Tabel L.1. Glosarium Istilah Pokok

Istilah	Definisi
AESA (<i>Active Electronically Scanned Array</i>)	Radar pesawat tempur generasi modern dengan ribuan modul <i>transmit/receive</i> individual yang memungkinkan <i>low probability of intercept</i> dan resistansi tinggi terhadap <i>jamming</i> .
Alpalhankam	Singkatan untuk Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan; istilah resmi Pemerintah Indonesia yang mencakup alutsista TNI dan alpalkam Polri.

<i>Al-istikbār</i>	Konsep teologis-politis Imam Khamenei yang merujuk pada arogansi struktural kekuatan hegemonik yang menetapkan ukuran kebenaran dan kemajuan bagi pihak lain.
BLOS (<i>Beyond Line of Sight</i>)	Komunikasi data antara pesawat udara nirawak dan stasiun kendali yang melampaui garis pandang langsung, biasanya melalui satelit komunikasi.
CAATSA	<i>Countering America’s Adversaries Through Sanctions Act, Public Law</i> 115-44 (2 Agustus 2017), undang-undang Amerika Serikat yang mewajibkan sanksi terhadap entitas yang bertransaksi signifikan dengan sektor pertahanan/intelijen Rusia.
DDTC	<i>Directorate of Defense Trade Controls</i> , unit dalam Departemen Luar Negeri Amerika Serikat yang mengelola ITAR.
DSCA	<i>Defense Security Cooperation Agency</i> , badan Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang mengelola program Foreign Military Sale (FMS).
EAR	<i>Export Administration Regulations</i> , 15 CFR Bagian 730–774, regulasi ekspor barang dual-use yang dikelola Bureau of Industry and Security.
FMS (<i>Foreign Military Sale</i>)	Program penjualan persenjataan Amerika Serikat ke negara asing melalui pemerintah AS sebagai perantara.
<i>Iqtisād Muqāwamah</i>	Konsep “ekonomi perlawanan” yang dikembangkan Imam Khamenei sejak 2010-an; menekankan pembangunan kapasitas dalam negeri yang tidak mudah diputus dari luar.
ITAR	International Traffic in Arms Regulations, 22 CFR Bagian 120–130, regulasi ekspor barang dan jasa pertahanan dalam United States Munitions List.
KPV	Ketergantungan Pemeliharaan Vendor, salah satu dari empat dimensi Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT) yang diajukan dalam makalah ini.
LSP (<i>List of Specified Persons</i>)	Daftar entitas Federasi Rusia yang dianggap bagian dari atau beroperasi atas nama sektor pertahanan/intelijen, sebagaimana ditetapkan dalam CAATSA Section 231(e).
MALE (<i>Medium Altitude Long Endurance</i>)	Klasifikasi UAV strategis dengan ketinggian operasi 10.000–30.000 kaki dan endurance lebih dari 20 jam.

<i>Nafī al-Sabīl</i>	Prinsip teologis dalam pemikiran Imam Khamenei yang menolak terbukanya jalan bagi dominasi struktural jangka panjang pihak luar.
NS-MBS List	<i>Non-SDN Menu-Based Sanctions List</i> , daftar yang dikelola OFAC untuk sanksi terbatas berbasis menu Section 235 CAATSA.
OFP (<i>Operational Flight Program</i>)	Perangkat lunak utama pesawat tempur yang mengatur fungsi misi, sensor, dan persenjataan; biasanya dikontrol ketat oleh negara asal.
RRE	Risiko Regulasi Ekstrateritorial, salah satu dari empat dimensi Indeks Ketergantungan Teknologi (IKT).
SDN List	<i>Specially Designated Nationals and Blocked Persons List</i> , daftar utama sanksi penuh yang dikelola <i>Office of Foreign Assets Control</i> (OFAC).
SIPRI TIV	SIPRI <i>Trend-Indicator Value</i> , unit pembanding volume transfer kapabilitas militer berdasarkan biaya produksi inti, dikembangkan oleh Stockholm International Peace Research Institute.
TAA (<i>Technical Assistance Agreement</i>)	Salah satu bentuk perjanjian dalam ITAR Bagian 124 untuk transfer technical data atau defense services dari pihak Amerika Serikat ke pihak asing.
TKDN	Tingkat Komponen Dalam Negeri, persentase komponen produksi domestik dalam sistem alutsista; diatur Permenperin No. 02/2014 dan revisi 2025.
USML	United States Munitions List, daftar 21 kategori barang dan jasa pertahanan yang dikontrol ITAR; ditetapkan pada 22 CFR § 121.1.

Sumber: Definisi disusun penulis dari konsolidasi sumber primer regulasi terkait, dengan rujukan pada United States Code of Federal Regulations (CFR); Kementerian Pertahanan Republik Indonesia; KKIP RI; serta korpus pidato Imam Khamenei sebagaimana dirinci pada Lampiran K.