



OPTIMALISASI KEMAMPUAN INDUSTRI PERTAHANAN GUNA MEMINIMALISASI KETERGANTUNGAN TERHADAP PRODUK LUAR NEGERI DALAM RANGKA KEMANDIRIAN ALUTSISTA TNI

Semri Bija

¹Universitas Pertahanan RI
bijasemri9169@gmail.com

Abstract. *This study aims to analyze the Defense Industry's ability to meet the needs of the Indonesian National Armed Forces (TNI) for defense equipment (alutsista) in order to minimize dependence on foreign products. The defense industry plays a strategic role in realizing the independence of the main weapon systems (alutsista) of the Indonesian National Armed Forces (TNI). Dependence on foreign products creates political, economic, and strategic vulnerabilities. This study analyzes the strategy for optimizing the national defense industry to minimize dependence on imports through technology transfer (ToT), policy instruments, and capability strengthening. The method used is descriptive qualitative based on literature studies, policy document analysis, and expert interviews. The results show that ToT is effective if supported by the commitment of technology providers and a clear and mutually beneficial reciprocal scheme, so that it requires government policy in adequate budget support. Furthermore, the synergy of the TNI defense industry (Inhan) through shared perceptions and clarity of long-term needs and technical specifications is crucial, and that sustainable R&D funding, strengthening supplier quality, and measurable ToT governance accelerate independence. This article proposes a TOT policy package that combines learning milestones, a subsystem localization roadmap, a supplier quality improvement program, and project-bound human resource development*

Keywords: *Defense, Defense equipment, Technology transfer, Offset, TNI, KKIP*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan Industri Pertahanan dalam memenuhi kebutuhan alutsista TNI dalam rangka meminimalisasi ketergantungan terhadap produk luar negeri. Industri pertahanan memiliki peran strategis dalam mewujudkan kemandirian alat utama sistem senjata (alutsista) Tentara Nasional Indonesia (TNI). Ketergantungan pada produk luar negeri menimbulkan kerentanan politik, ekonomi, dan strategis. Penelitian ini menganalisis strategi optimalisasi industri pertahanan nasional untuk meminimalisasi ketergantungan impor melalui alih teknologi (transfer of technology/ToT), instrumen kebijakan, dan penguatan kapabilitas. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif berbasis studi literatur, analisis dokumen kebijakan, dan wawancara pakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ToT efektif jika ditopang komitmen penyedia teknologi dan skema imbal balik yang jelas dan saling menguntungkan sehingga dibutuhkan sehingga diperlukan kebijakan dari pemerintah dalam dukungan anggaran yang memadai. Disisi lain bahwa sinergi TNI



industri pertahanan (Inhan) melalui penyamaan persepsi dan kejelasan kebutuhan jangka panjang dan spesifikasi teknis sangat krusial serta bahwa keberlanjutan pendanaan R&D, penguatan kualitas pemasok, dan tata kelola ToT yang terukur mempercepat kemandirian. Artikel ini mengajukan paket kebijakan TOT yang menggabungkan milestone pembelajaran, roadmap lokalisasi subsistem, program peningkatan mutu pemasok, dan pengembangan SDM terikat proyek.

Kata kunci: Inhan, alutsista, alih teknologi, offset, TNI, KKIP.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan lingkungan strategis Indo-Pasifik ditandai oleh intensifikasi kompetisi strategis kekuatan besar, pergeseran keseimbangan kekuatan maritim, serta dinamika aliansi dan kemitraan keamanan baru. Kehadiran inisiatif seperti AUKUS, kebijakan Indo-Pacific yang diadopsi berbagai negara, serta peningkatan aktivitas operasi kebebasan navigasi mempertegas bahwa stabilitas kawasan tidak bisa dianggap given. Bagi Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan tiga ALKI, kemampuan menjaga kedaulatan wilayah dan keselamatan pelayaran menuntut kesiapan alutsista yang reliabel, tersedia tepat waktu, dan berbiaya siklus hidup yang terkendali. Kemandirian industri pertahanan bukanlah tujuan yang berdiri sendiri, melainkan instrumen untuk memastikan readiness dan sustainability kekuatan TNI.

Pelajaran historis dari embargo dan pembatasan teknologi menunjukkan bahwa risiko geopolitik dapat memutus rantai pasok strategis sewaktu-waktu. Diversifikasi sumber, pembangunan kapabilitas domestik, dan pelembagaan skema alih teknologi yang berorientasi pada penguasaan desain menjadi langkah mitigasi jangka panjang. Namun, pengalaman banyak negara juga mengajarkan bahwa alih teknologi hanya produktif apabila disertai program pembelajaran yang terukur, pendanaan R&D yang berkelanjutan, dan pasar domestik yang cukup untuk menyerap produk awal hingga mencapai kurva biaya yang kompetitif.

Sebagai negara kepulauan dengan posisi strategis pada jalur SLOC Indo-Pasifik, Indonesia menghadapi dinamika keamanan yang menuntut kesiapan daya tangkal yang kredibel. Modernisasi militer di kawasan, ketidakpastian geopolitik, dan ketergantungan impor alutsista menggarisbawahi urgensi pembangunan basis industri pertahanan nasional yang otonom. Pengalaman embargo dan pembatasan teknologi pada masa lalu menunjukkan tingginya biaya strategis dari ketergantungan tersebut.

Dalam konteks ini, optimalisasi kemampuan industri pertahanan (Inhan) melalui alih teknologi, penguatan ekosistem inovasi, dan kebijakan belanja negara yang berpihak menjadi kunci. Artikel ini menguraikan celah kapasitas saat ini, memetakan contoh kasus ToT dan ko-produksi, dan menawarkan paket kebijakan operasional yang realistis serta selaras dengan kebutuhan TNI.

Tabel 1. Snapshot Anggaran Pertahanan Indonesia (Ilustratif 2025)

Indikator	Nilai (Rp)	Keterangan
Pagu indikatif	±167,4 triliun	Pembahasan awal pemerintah–DPR
Total alokasi setelah penyesuaian	±245,2 triliun	Kebijakan penyesuaian
Realisasi semester I	±102,2–102,3 triliun	61–62% dari alokasi tahunan

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kajian industri pertahanan mengacu pada beberapa kerangka teoritik. Resource Based View (RBV) (Barney, 1991) menekankan sumber daya dan kapabilitas unik (valuable, rare, inimitable, organized) sebagai dasar keunggulan berkelanjutan. Total Quality Management (Oakland, 2003) memandang kualitas sebagai strategi menyeluruh yang meliputi perencanaan, pengendalian, perbaikan, dan jaminan kualitas. National Innovation System (Lundvall, 1992) menempatkan interaksi pemerintah, industri, akademia sebagai mesin inovasi. Human Capital (Becker, 1964) dan learning by doing menekankan investasi SDM dan pembelajaran kumulatif di lini produksi.

Sintesis teori RBV, NIS, dan TQM memandu desain kebijakan industri pertahanan. RBV menempatkan kemampuan rekayasa, integrasi sistem, dan sertifikasi sebagai aset strategis yang sulit ditiru. NIS menegaskan pentingnya jejaring triple helix pemerintah, industri, dan universitas untuk mendorong aliran pengetahuan dari riset ke produksi. TQM memastikan bahwa perbaikan berkelanjutan dan pengendalian mutu tertanam dalam proses sejak tahap desain. Dalam praktik, negara yang berhasil membangun kapabilitas pertahanan cenderung memadukan ketiganya dalam program konkrit yang berorientasi hasil.

Pembelajaran dari India, Korea Selatan, dan Turki relevan bagi Indonesia. India menegosiasikan skema offset dan lisensi perakitan yang disertai produksi komponen utama untuk memperbesar nilai tambah lokal. Korea Selatan menggabungkan investasi R&D dengan pengadaan bertahap yang menumbuhkan industri kecil-menengah penopang, sementara Turki memanfaatkan kebutuhan operasional mendesak sebagai pasar awal untuk UAV domestik yang kemudian diekspor. Intinya, ToT harus disinergikan dengan kebijakan permintaan (demand policy) yang jelas dan program pemasok (supplier development) agar tercipta learning curve yang nyata.

Dalam konteks ToT, literatur menunjukkan keberhasilan terjadi bila pembelajaran tertanam pada program nyata meliputi rekayasa, kualifikasi proses khusus, sertifikasi, dan peningkatan pemasok bukan sekadar perakitan. Penelitian mutakhir tentang offset menunjukkan perlunya indikator kinerja yang dapat diverifikasi, kesinambungan pendanaan R&D, serta tata kelola yang transparan.



Studi kasus internasional (mis. India pada program pesawat tempur tertentu) memperlihatkan bahwa volume pembelian skala besar menjadi syarat ekonomi penting untuk membuka akses ToT yang berarti. Di kawasan, pengalaman Turki dalam UAV menunjukkan bagaimana kombinasi kebijakan permintaan domestik, investasi R&D, dan pengembangan pemasok dapat menghasilkan kapabilitas mandiri.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Data primer berupa wawancara pakar dan praktisi di lingkungan Kemhan/TNI/industri; data sekunder berupa dokumen hukum dan kebijakan, laporan resmi, dan artikel jurnal. Analisis data dilakukan melalui model interaktif Miles Huberman Saldaña (reduksi, penyajian, penarikan kesimpulan/verifikasi). Validitas diuji melalui credibility (triangulasi sumber), transferability (deskripsi tebal konteks), dependability (audit trail), dan confirmability (refleksivitas dan penelusuran jejak bukti). Batasan penelitian meliputi keterbatasan data komersial yang bersifat rahasia dan perubahan kebijakan yang dinamis. Fokus kajian adalah mekanisme pembelajaran melalui ToT, peta kebijakan, serta interaksi kebutuhan pengguna (TNI) dengan kemampuan industri.

Lebih khusus lagi, penelitian ini menggunakan rancangan kualitatif deskriptif dengan unit analisis kebijakan dan program ToT. Data dikumpulkan melalui studi literatur (jurnal internasional dan nasional, laporan kebijakan), analisis dokumen regulasi (UU, Perpres, pedoman TKDN), serta wawancara semi terstruktur dengan pemangku kepentingan. Panduan wawancara mencakup dimensi: desain kontrak ToT, kesiapan pemasok, kebutuhan operasional TNI, dan tata kelola program. Validitas dijaga melalui triangulasi sumber, *member checking* terbatas, dan audit trail dokumenter.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Kapasitas Industri dan Kesenjangan

PT Pindad (darat), PT PAL (maritim), dan PT Dirgantara Indonesia (udara) merupakan jangkar kapasitas industri. Kekuatan: pengalaman lisensi, MRO, dan desain tertentu (contoh CN/NC/N-219). Kesenjangan: subsistem kritis (sensor, propulsi, elektronik), infrastruktur pengujian/sertifikasi, dan skala ekonomi. Daya saing perlu diperkuat melalui peningkatan kualitas pemasok, standarisasi proses, dan integrasi rantai pasok domestik.

4.2 Studi Kasus ToT dan Ko-Produk

- a. Program kendaraan tempur menengah (contoh kolaborasi dengan mitra asing) menunjukkan kemajuan dari prototipe ke produksi lokal, mencakup manufaktur, pengelasan, integrasi turret/sensor, dan uji terima. Tantangan berikutnya: lokalisasi elektronik kendali tembak dan penguasaan powerpack.
- b. Program kapal selam baru dengan skema build in Indonesia membuka lintasan pembelajaran fabrikasi hull, integrasi CMS, dan MRO siklus hidup.

- c. Program pesawat utilitas nasional (misalnya N-219 beserta varian) memperkuat kompetensi desain airframe, integrasi avionik, dan sertifikasi.

Tabel 2. Matriks Program Alih Teknologi

Program	Mitra Asing	Cakupan ToT	Peran Domestik	Target Kapabilitas
Kendaraan Tempur Menengah & Varian	OEM A	Engineering, integrasi turret, QA/testing	PT Pindad + SME lokal	Lokalisasi subsistem & varian
Kapal Selam Baru (SSK)	OEM B	Fabrikasi modul, integrasi CMS, uji pelabuhan	PT PAL + galangan	Kompetensi bangun kapal selam & MRO
Pesawat Utilitas N-219 & Amfibi	Multi	Sertifikasi, integrasi avionik, flight test	PTDI + SME avionik	Produk ekspor & layanan MRO

4.3 Benchmarking Regional (ASEAN)

Benchmarking diperlukan untuk memetakan posisi Indonesia di kawasan. Singapura menekankan kualitas tinggi dan akuisisi cepat; Malaysia fokus pada offset dan partisipasi industri; Thailand mengembangkan pusat MRO regional. Indonesia memiliki peluang pada skala pasar domestik dan basis industri BUMN kuat yang dapat mendorong TKDN.

Tabel 3. Benchmark Singkat Industri Pertahanan ASEAN

Negara	Fokus	Instrumen Utama	Pelajaran
Singapura	Kualitas & readiness	Akuisisi cepat, R&D niche	Spesialisasi & sertifikasi
Malaysia	Offset & partisipasi	Offset/ToT	Kontrak tegas & audit
Thailand	Hub MRO	Kemitraan OEM	Jasa berkelanjutan
Indonesia	TKDN & ToT	UU 16/2012, PBJ, TKDN	Sinkron TNI–industri

4.4 TKDN dan Pengembangan Pemasok

TKDN efektif bila diiringi program peningkatan mutu pemasok: APQP/PPAP, sertifikasi proses khusus (welding, NDT, heat treatment), metrologi & traceability, serta pelatihan kualitas. Tanpa program tersebut, TKDN berisiko hanya menjadi perakitan.

Tabel 4. Matriks Kematangan TKDN–Pemasok

Level	Karakteristik	Kebutuhan	Risiko	KPI
Level 1	Perakitan dasar	Tooling dasar	Nilai tambah rendah	% konten lokal (BOM)
Level 2	Komponen mekanik	QC dasar, NDT	Cacat proses	Defect ppm
Level 3	Sub-sistem	APQP/PPAP	Integrasi gagal	OTIF, FPY
Level 4	Sistem kompleks	Lab uji & sertifikasi	Reliabilitas	MTBF/MTTR
Level 5	Desain lokal	R&D, SDM ahli	Skala	Jumlah paten/tes

4.5 Kebutuhan TNI dan Sinkronisasi Rencana Industri Pertahanan

Kemampuan Industri Pertahanan (Inhan) untuk memenuhi kebutuhan alutsista TNI sesuai dengan spesifikasi teknis dan kualitas dapat dilakukan apabila ada sinergitas antara TNI dan Inhan. Kejelasan rencana kebutuhan jangka panjang TNI (platform, jumlah, spesifikasi) merupakan prasyarat yang harus diberikan TNI kepada Inhan agar Inhan dapat menyelaraskan agenda R&D, investasi kapasitas, dan pengembangan SDM sehingga hasil produksi. Hal ini dapat menjawab kendala selama ini dimana alutsista hasil produksi inhan belum memenuhi spesifikasi teknis dan kualitas yang diinginkan TNI. Disisi lain Inhan memerlukan waktu dalam melaksanakan R & D serta penyiapan kapabilitas baik dari sisi peralatan maupun Sumber Daya Manusia. Mekanisme requirements management dan configuration control perlu ditetapkan sejak awal.

Tabel 5. Penyelarasan Kebutuhan TNI vs Kapasitas Industri

Domain	Kebutuhan (contoh)	Kapasitas Industri Saat Ini	Kesenjangan & Aksi
Darat	Kendaraan tempur & munisi	Rakit & beberapa manufaktur	Lokalisasi subsistem elektronik
Laut	Kapal kombatan & selam	Bangun kapal, MRO	Integrasi CMS & senjata
Udara	Pesawat angkut/latih	Desain tertentu, MRO	Avionik & sertifikasi lanjut

4.6 Tantangan dan Pemikiran Strategis

Pertama, ToT tidak dapat diharapkan berjalan efektif tanpa komitmen kuat dari pemilik teknologi. Pada praktiknya, ToT mensyaratkan imbal balik ekonomi umumnya pembelian dalam jumlah tertentu agar layak bagi penyedia teknologi. Contoh negara lain menunjukkan ToT signifikan diperoleh ketika volume pembelian cukup besar sehingga membuka akses rekayasa dan dokumentasi yang selama ini tertutup.

Kedua, sinergitas TNI Inhan harus dilembagakan. TNI perlu menyampaikan rencana kebutuhan jangka panjang beserta spesifikasi teknis, profil misi, dan target kinerja (KPP/Key Performance Parameters). Dengan demikian, Inhan dapat menurunkan rencana R&D, investasi peralatan, dan pengembangan SDM yang tepat sasaran. Forum bersama per triwulan yang memadukan “requirements review”, “design review”, dan evaluasi TKDN akan mempercepat penyelarasan tersebut.

4.7. Rekomendasi Kebijakan: Paket TOT

- a. Milestone ToT terukur di kontrak: bukti “drawings release”, kualifikasi proses khusus, prosedur uji, dan “know how transfer”.
- b. Roadmap lokalisasi subsistem prioritas: sensor, FCS, C2, power electronics, baterai.
- c. Peningkatan mutu pemasok: APQP/PPAP, sertifikasi proses khusus, laboratorium metrologi, dan pelatihan kualitas.
- d. Talenta terikat proyek: beasiswa/kursus jangka pendek dengan “return of service” pada SOE/SME.
- e. Fokus siklus hidup: perkuat kapabilitas MRO, suku cadang, dan upgrade agar arus kas dan pembelajaran berkelanjutan.
- f. Tata kelola & data: dashboard KKIP yang memantau KPI share BOM lokal, proses tersertifikasi, defect rate, MTBF.

Tabel 6. Contoh KPI Dashboard ToT–TKDN

Aspek	KPI	Target 3 thn	Catatan
Lokalisasi	% BOM lokal	≥40–60%	Bertahap per varian
Proses	# proses tersertifikasi	≥10–20	Welding/NDT/heat-treatment
Kualitas	Defect ppm / FPY	↓20–30% / ≥95%	Per sistem kritikal
Reliabilitas	MTBF	↑15–25%	Uji lapangan

4.8. Roadmap Implementasi 2025–2030

Fase 1 (2025–2026): penguatan kontrak ToT dengan deliverable terukur; audit pemasok; pelatihan proses khusus; pilot lokalisasi subsistem. Fase 2 (2027–2028): peningkatan tingkat lokalisasi; integrasi laboratorium pengujian; akselerasi sertifikasi; pengembangan varian. Fase 3 (2029–2030): kemandirian subsistem prioritas; ekspansi ekspor; konsolidasi MRO dan upgrade domestik.

Tabel 7. Peta Jalan Ringkas 2025–2030

Fase	Fokus	Deliverable Kunci	Penanggung Jawab
2025–2026	Kontrak & fondasi	Milestone ToT, audit pemasok	Kemhan, KKIP, SOE
2027–2028	Lokalisasi & sertifikasi	Subsystem ramp-up, lab uji	SOE, SME, universitas
2029–2030	Kemandirian & ekspor	Subsystem mandiri, ekspor	Kemhan, SOE, K/L terkait

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Strategi aktualisasi kerja sama antara Kementerian Pertahanan, TNI, dan industri pertahanan merupakan langkah strategis untuk mempercepat penguasaan teknologi melalui transfer teknologi (ToT). Upaya ini berfokus pada penguatan sinergi lintas sektor, modernisasi sarana produksi, peningkatan kapasitas lokal, dan pelatihan tenaga ahli guna mendukung kemandirian produksi alutsista. Program ini juga didukung oleh kebijakan fiskal, regulasi yang

tepat, dan kolaborasi internasional untuk mempercepat inovasi teknologi serta menciptakan ekosistem industri pertahanan yang kompetitif. Melalui pendekatan bertahap, integrasi antara riset, produksi, dan kebutuhan operasional TNI dapat terwujud secara optimal. Hasilnya, tidak hanya memperkuat kemampuan pertahanan negara tetapi juga meningkatkan daya saing industri pertahanan nasional di pasar internasional. Strategi ini memastikan bahwa Indonesia dapat mencapai kemandirian teknologi pertahanan secara berkelanjutan, mendukung keamanan nasional, dan memantapkan posisi di kancah global.

a. Strategi aktualisasi kerja sama antara Kementerian Pertahanan, TNI, dan industri pertahanan untuk mendorong alih teknologi (*transfer of technology*).

Strategi aktualisasi kerja sama antara Kementerian Pertahanan, TNI, dan industri pertahanan bertujuan untuk mempercepat transfer teknologi guna mewujudkan kemandirian dalam memproduksi alutsista. Kerja sama ini melibatkan berbagai langkah strategis, termasuk penguatan koordinasi lintas sektor, pengintegrasian industri pertahanan dalam penyusunan prioritas pembangunan kekuatan TNI, dan pelaksanaan riset serta inovasi bersama untuk menciptakan teknologi lokal yang relevan dengan kebutuhan operasional TNI. Program alih teknologi mencakup transfer pengetahuan, peningkatan kapasitas produksi lokal, dan modernisasi sarana produksi. Implementasi dilakukan secara bertahap melalui inventarisasi kebutuhan teknologi, pengembangan material lokal, dan pelatihan tenaga ahli. Untuk mendukung keberhasilan program ini, pemerintah mendorong regulasi dan kebijakan fiskal yang memberikan insentif kepada industri pertahanan, termasuk pembebasan bea masuk dan peningkatan anggaran R&D. Dengan memanfaatkan potensi nasional, meningkatkan sinergi antara aktor-aktor kunci, dan mendorong kolaborasi internasional, strategi ini tidak hanya memperkuat kemampuan produksi alutsista TNI tetapi juga meningkatkan daya saing industri pertahanan Indonesia di pasar global. Pendekatan ini memastikan keberlanjutan inovasi dan penguasaan teknologi untuk mendukung pertahanan negara yang tangguh dan mandiri.

b. Meningkatkan Penguasaan Teknologi Berteknologi Tinggi melalui Program Alih Teknologi untuk Mendukung Kemampuan Industri Pertahanan dalam Memproduksi Alutsista.

Penguasaan teknologi tinggi melalui *Transfer of Technology* (ToT) menjadi strategi utama untuk memperkuat industri pertahanan dalam memproduksi alutsista canggih. Implementasi program ToT mencakup pelibatan SDM lokal dalam proses produksi, pelatihan teknis bertahap, kolaborasi internasional, dan pengembangan sistem informasi untuk mendukung sinergi antara industri, lembaga riset, dan pemerintah. Peningkatan kualitas SDM dilakukan melalui program pendidikan, beasiswa, dan pelatihan untuk mencetak tenaga kerja yang kompeten dan inovatif. Pemerintah juga

menjalin kerja sama internasional dan melibatkan konsorsium nasional untuk menguasai teknologi strategis, seperti kapal perang, pesawat tempur, dan sistem pertahanan modern. Pendanaan untuk industri pertahanan didukung melalui kebijakan perbankan nasional, memastikan stabilitas pemesanan dan keberlanjutan proyek alutsista. Langkah ini bertujuan mewujudkan kemandirian dalam produksi alutsista, meningkatkan efisiensi, serta memastikan relevansi produk dengan kebutuhan pertahanan negara, sekaligus membuka peluang bagi industri pertahanan Indonesia untuk bersaing di tingkat global.

5.2 Saran

- a. Dalam rangka alih teknologi, kita masih memerlukan bantuan negara asal pembuat Alutsista modern yang saat ini digunakan dan dibutuhkan TNI. Kerjasama saling menguntungkan tentu akan menjadi jawaban akan peningkatan kemampuan teknologi Industri Pertahanan Nasional. Untuk itu mohon Menhan dan Menteri luar negeri dapat tetap menjalin hubungan baik dan diplomasi dengan Negara-negara yang memiliki industri pertahanan yang maju bahkan jika memungkinkan lebih ditingkatkan lagi agar upaya Transfer of Technology yang kita harapkan dapat terwujud.
- b. Guna mendukung industri pertahanan nasional baik dalam dukungan komponen maupun bahan baku dan kerjasama dalam penelitian dan pengembangan untuk memproduksi alutsista yang dibutuhkan TNI, diperlukan campurtangan dari Menhan, Menteri Perindustrian, Menristekdikti untuk melaksanakan pembinaan terhadap industri swasta nasional terpilih (ISNT) untuk dapat diberdayakan. Hal ini dapat meningkatkan penguasaan teknologi, mendukung pembuatan prototipe secara bersama sama dan peningkatan kualitas sumber daya manusia.
- c. Pemerintah, DPR dan Menpan mengevaluasi Anggaran pertahanan yang dialokasikan kepada Kemhan dan TNI. Apabila memungkinkan, anggaran untuk belanja pegawai dibebankan kepada Menpan sehingga anggaran yang disalurkan kepada kemhan dan TNI hanya anggaran untuk operasi dan latihan, belanja barang dan belanja modal. Dasar pemikirannya adalah bahwa anggaran yang disalurkan ke Kemhan untuk TNI memang terlihat besar, namun kenyataannya lebih banyak digunakan untuk belanja pegawai, dari pada untuk operasi dan latihan, belanja barang dan belanja modal. Hal ini sangat berpengaruh terhadap prosentase anggaran pertahanan dihadapkan pada PDB.
- d. Agar pelaksanaan pemberdayaan industri strategis dapat terlaksana efisien dan efektif sesuai dengan prioritas pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI, perlu dukungan dari DPR dan Menhan yang berkoordinasi dengan Panglima TNI untuk segera menyusun program pencanangan waktu dan anggaran yang memadai sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai.
- e. Dalam rangka terlaksananya kebutuhan *transfer of technology*, harus mempertimbangkan jumlah pesanan sesuai dengan nilai keekonomisan. Apabila



jumlah yang dibeli hanya sedikit, maka kegiatan *transfer of technology* akan sulit diwujudkan karena tidak akan memenuhi faktor keekonomisan. Oleh karena itu agar *transfer of technology* dapat tercapai maka jumlah pesanan terhadap alutsista yang akan dibeli harus dalam jumlah yang memadai. Hal ini tentunya membutuhkan dana yang cukup besar sehingga diperlukan adanya *political will* dari pemerintah dalam hal ini Presiden, Menteri Keuangan dan DPR untuk dapat mengalokasikan anggaran yang dibutuhkan agar pembelian alutsista dalam jumlah yang memadai dapat dilaksanakan sehingga kebutuhan akan transfer of technology dapat diwujudkan.

f. Dibutuhkan kebijakan dari Menteri BUMN untuk memberdayakan fungsi Holding Company yang menjadi induk perusahaan dari industri pertahanan nasional (PT. Pindad, PT. Pal, PT Dirgantara Indonesia dan PT. LEN), agar berkolaborasi sesuai dengan keahlian masing-masing dalam pembuatan suatu produk.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Arrow, K. J. (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing." *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-158.
- Barney, J. (1991). "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage". *Journal of Management*, 17(1).
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1993). "Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries." *Industrial and Corporate Change*, 2(2), 519-522.
- Biddle, S. (2004). *Military Power: Explaining Victory and Defeat in Modern Battle*. Princeton University Press.
- Cardoso, F. H., & Faletto, E. (1979). *Dependency and Development in Latin America*. University of California Press.
- Chesbrough, H. W. (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Review Press.
- Cresswell. (2017). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* (4th ed.). (Terj). Achmad Fawaid. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- dos Santos, T. (1970). The Structure of Dependence. *The American Economic Review*, 60(2), 231-236.
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. London: Routledge.
- Edquist, C. (2005). *Systems of Innovation: Perspectives and Challenges*. Oxford University Press.



-
- Frank, A. G. (1967). *Capitalism and Underdevelopment in Latin America*. Monthly Review Press.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter Publishers.
- Huxham, C., & Vangen, S. (2005). *Managing to Collaborate: The Theory and Practice of Collaborative Advantage*. Routledge.
- Lall, S. (1992). "Technological Capabilities and Industrialization." *World Development*, 20(2), 165-168.
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook - Third Edition*. California: SAGE Publications, Inc.
- Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Oakland, J. S. (2003). *Total Quality Management: Text with Cases*. Butterworth-Heinemann.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
- Purwanto, S., Purnomo, M. R., & Budiman, H. (2025). POWER DYNAMICS IN DECISION MAKING: A QUALITATIVE ANALYSIS. *POWER*, 2(1), 80-86.
- Purwanto, S., & Ilhamsyah, I. (2025). Army Human Resources Development Strategy through Human Capital Approach. *Indonesian Journal of Social Science and Education (IJOSSE)*, 1(1), 1-22.
- Purwanto, S., Hidayatullah, S. S. W., & Tirtoadisuryo, D. HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT STRATEGIES FOR ENHANCING ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN THE DIGITAL ERA.
- Silmy Karim, *Membangun Kemandirian Industri Pertahanan Indonesia*, Gramedia 2014.
- Teece, D. J. (1986). "Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy." *Research Policy*, 15(6), 285-288.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati S, S. (2020). Effects of Recruitment, Leadership, and Local Culture on Discipline and Performance of Garuda Contingent Soldiers in Lebanon. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(5), 606-618.
- Sigit Purwanto, S. I. P. (2024). Definisi Dan Konsep. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, 1.
- Wallerstein, I. (2004). *World-Systems Analysis: An Introduction*. Durham: Duke University Press.
- Wallerstein, I. (1974). *The Modern World-System*. Academic Press.

Peraturan dan Undang-Undang

Departemen Pertahanan, analisis lingkungan strategis 2008-2018 implikasi bagi pertahanan. Kemhan, Buku Putih Pertahanan Indonesia, Jakarta, Tahun 2014.



Permenhan RI No. 26 Thn. 2014 tentang Strategi Pertahanan Negara.
Permenhan RI Nomor 54 Tahun 2014 tentang Buku Putih Pertahanan Indonesia.
Republik Indonesia, PP. No. 23 Tahun 1958”. Terdapat kurang lebih 630 perusahaan pada sektor energi, transportasi, perbankan dan perdagangan.
Republik Indonesia, Perpu No. 19 Tahun 1960.
Republik Indonesia, ”Inpres No. 17 Tahun 1967.
Republik Indonesia, “Perpres No. 59 Tahun 2013”.
Tap MPR No. IV/MPR/1978 tentang Wawasan Nusantara.
Undang-undang RI No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan, Jakarta 2012