



INTEGRASI TRIPILAR INDUSTRI PERTAHANAN SEBAGAI KATALISATOR PENINGKATAN KESIAPAN ALUTSISTA TNI DI ERA MODERNISASI MILITER

Utomo Budi Prihanto

¹Universitas Pertahanan Republik Indonesia,
Bprihanto98@gmail.com

Abstract. *This study examines the role of the triple integration of the defense industry in improving the readiness of the Main Weapons System Equipment (Alutsista) of the Indonesian National Army (TNI) in the era of military modernization. Using a qualitative research method based on literature studies, this study analyzes the dynamics of the development of the Indonesian defense industry, Alutsista procurement policies, and challenges and opportunities in efforts to achieve national defense industry independence. The results of the study indicate that the triple integration of the defense industry involving synergy between government, industry, and academics acts as a catalyst in improving the capability and readiness of the TNI Alutsista. This study also identifies several key factors that influence the effectiveness of this integration, including government policy, technology investment, human resource development, and international cooperation. In conclusion, strengthening the triple integration of the defense industry is a strategic step in supporting the modernization of the Indonesian military and improving the position of national defense amidst global geopolitical dynamics.*

Keywords: *Defense Industry, Defense Equipment, TNI, Military Modernization, Tripillar Integration*

Abstrak. Penelitian ini mengkaji peran integrasi tripilar industri pertahanan dalam meningkatkan kesiapan Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) Tentara Nasional Indonesia (TNI) di era modernisasi militer. Dengan menggunakan metode penelitian kualitatif berbasis studi literatur, penelitian ini menganalisis dinamika perkembangan industri pertahanan Indonesia, kebijakan pengadaan Alutsista, serta tantangan dan peluang dalam upaya mencapai kemandirian industri pertahanan nasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi tripilar industri pertahanan yang melibatkan sinergi antara pemerintah, industri, dan akademisi berperan sebagai katalisator dalam meningkatkan kapabilitas dan kesiapan Alutsista TNI. Penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa faktor kunci yang mempengaruhi efektivitas integrasi tersebut, termasuk kebijakan pemerintah, investasi teknologi, pengembangan sumber daya manusia, dan kerjasama internasional. Kesimpulannya, penguatan integrasi tripilar industri pertahanan merupakan langkah strategis dalam mendukung modernisasi militer Indonesia dan meningkatkan posisi pertahanan nasional di tengah dinamika geopolitik global.

Kata kunci: Alutsista, Industri Pertahanan, Integrasi Tripilar, Modernisasi Militer, TNI

1. LATAR BELAKANG

Di era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, modernisasi militer menjadi keharusan bagi setiap negara untuk menjaga kedaulatan dan keamanan nasionalnya. Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan posisi geografis yang strategis, menghadapi tantangan kompleks dalam mempertahankan integritas wilayah dan mengamankan



kepentingan nasionalnya. Peran Tentara Nasional Indonesia (TNI) sebagai komponen utama pertahanan negara menjadi sangat krusial, dengan kesiapan Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) sebagai faktor penentu dalam menghadapi berbagai ancaman pertahanan dan keamanan (Pandu, 2016).

Sejarah panjang pembangunan industri pertahanan di Indonesia telah mengalami berbagai dinamika sejak masa kemerdekaan. Pasca reformasi, upaya membangun kemandirian industri pertahanan nasional semakin intensif, terutama setelah disahkannya Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan. Undang-undang ini menjadi tonggak penting dalam upaya membangkitkan kembali industri pertahanan lokal dan mendorong kemandirian dalam pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI (Kina, 2012).

Namun, perjalanan menuju kemandirian industri pertahanan menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan anggaran, kapasitas teknologi, dan sumber daya manusia. Di sisi lain, tuntutan modernisasi Alutsista TNI semakin mendesak mengingat perkembangan ancaman yang semakin kompleks dan dinamis di kawasan (Angga, 2017).

Dalam menghadapi tantangan tersebut, konsep integrasi tripilar industri pertahanan muncul sebagai pendekatan strategis, menekankan sinergi antara pemerintah, industri, dan akademisi dalam mengembangkan dan memperkuat industri pertahanan nasional. Integrasi ini diharapkan dapat menjadi katalisator dalam meningkatkan kapabilitas dan kesiapan Alutsista TNI, sekaligus mendorong kemandirian industri pertahanan nasional (Prakarsa, 2020).

Penelitian ini bertujuan menganalisis peran integrasi tripilar industri pertahanan dalam meningkatkan kesiapan Alutsista TNI di era modernisasi militer, dengan harapan dapat memformulasikan strategi efektif untuk memperkuat industri pertahanan nasional dan meningkatkan kapabilitas pertahanan Indonesia secara keseluruhan.

Beberapa pertanyaan kunci yang akan dijawab meliputi: perkembangan dan tantangan industri pertahanan Indonesia dalam mencapai kemandirian, efektivitas kebijakan pengadaan Alutsista TNI dalam mendukung pengembangan industri pertahanan nasional, peran dan kontribusi masing-masing pilar dalam integrasi tripilar, faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan integrasi, serta strategi untuk mengoptimalkan integrasi tripilar guna mendukung modernisasi militer Indonesia. Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kebijakan dan strategi pertahanan nasional, khususnya dalam konteks penguatan industri pertahanan dan peningkatan kesiapan Alutsista TNI di era modernisasi militer. Melalui analisis komprehensif terhadap dinamika integrasi tripilar industri pertahanan, penelitian ini bertujuan memberikan wawasan berharga bagi para pembuat kebijakan, pelaku industri, dan akademisi dalam upaya bersama memperkuat postur pertahanan Indonesia menghadapi tantangan keamanan yang semakin kompleks di abad ke-21.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Industri pertahanan Indonesia telah mengalami perjalanan panjang sejak masa kemerdekaan. Pada awal kemerdekaan, fokus utama adalah pada upaya mempertahankan kedaulatan negara dengan sumber daya yang sangat terbatas. Seiring berjalannya waktu, kesadaran akan pentingnya kemandirian industri pertahanan mulai tumbuh (Hadi, 2018). Era Orde Baru menjadi titik penting dalam perkembangan industri pertahanan Indonesia, dengan



didirikannya beberapa industri strategis seperti PT Pindad, PT PAL, dan PT Dirgantara Indonesia (dulu IPTN) untuk mendukung kebutuhan pertahanan nasional (Adhi, 2022).

Pasca reformasi, upaya untuk membangkitkan kembali industri pertahanan dilakukan melalui berbagai kebijakan dan regulasi. Salah satu tonggak penting adalah disahkannya UU No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan. Undang-undang ini memberikan landasan hukum yang kuat bagi pengembangan industri pertahanan nasional dan mendorong peningkatan peran industri lokal dalam pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI (Kina, 2012). Meskipun demikian, industri pertahanan Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan seperti keterbatasan anggaran, kesenjangan teknologi, dan kurangnya sinergi antar stakeholder (Angga, 2017).

Perkembangan industri pertahanan Indonesia juga dipengaruhi oleh implementasi kebijakan *Minimum Essential Force* (MEF) dan kebijakan "*buy local*". Meskipun kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian industri pertahanan, implementasinya masih menghadapi tantangan. Capaian MEF masih di bawah target, dengan realisasi pada tahun 2019 hanya mencapai 63,19 % dari target 75,54 % (Kementerian Pertahanan, 2019). Selain itu, kebijakan "*buy local*" terkendala oleh keterbatasan kapasitas dan teknologi industri lokal (Zahara & Rizky, 2020).

Konsep tripilar industri pertahanan menekankan pada sinergi antara tiga elemen utama: pemerintah, industri, dan akademisi. Pemerintah berperan sebagai regulator dan fasilitator, industri sebagai ujung tombak produksi, dan akademisi sebagai sumber inovasi dan pengembangan SDM (Karim, 2014; Yusgiantoro, 2014; Bitzinger, 2015). Integrasi ketiga pilar ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian industri pertahanan nasional dan mendukung modernisasi Alutsista TNI.

Implementasi konsep tripilar industri pertahanan dipengaruhi oleh beberapa faktor kunci, antara lain kebijakan dan regulasi yang mendukung, investasi dalam riset dan pengembangan, pengembangan sumber daya manusia, kerjasama internasional dan transfer teknologi, serta sinergi antar stakeholder (Nanag et al., 2022; Teguh et al., 2022; Iskandar, 2020). Keberhasilan integrasi tripilar sangat bergantung pada optimalisasi faktor-faktor tersebut. Integrasi tripilar industri pertahanan telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesiapan Alutsista TNI. Beberapa dampak yang teridentifikasi antara lain peningkatan kemandirian industri pertahanan, akselerasi modernisasi Alutsista, efisiensi anggaran pertahanan, peningkatan kapabilitas operasional TNI, serta *spillover effect* ke sektor sipil (Surya Achmad, 2022; Egam, 2017; Yusgiantoro, 2014; Pandu, 2016; Aida Nurul Ade, 2021). Namun demikian, implementasi konsep ini masih menghadapi tantangan seperti kesenjangan teknologi, keterbatasan anggaran, koordinasi antar lembaga, dan ketergantungan pada komponen impor (Angga, 2017; Daddy, 2022).

Optimalisasi integrasi tripilar industri pertahanan memerlukan strategi yang komprehensif. Beberapa strategi yang diusulkan meliputi penguatan kebijakan dan regulasi, peningkatan alokasi anggaran R&D, pengembangan ekosistem inovasi, penguatan diplomasi pertahanan, diversifikasi produk dan pasar, penguatan sistem informasi, serta peningkatan peran Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) sebagai *focal point* dalam koordinasi dan sinergi antar stakeholder (Kina, 2012; Nanag et al., 2022; Bitzinger, 2015; Aida Nurul Ade, 2021; Prakarsa, 2020).



3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur untuk menganalisis kompleksitas Integrasi Tripilar Industri Pertahanan dalam Konteks Modernisasi Militer Indonesia. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur komprehensif, mencakup artikel jurnal ilmiah dari database seperti *Scopus* dan *Web of Science*, buku teks dan monografi terkait manajemen industri pertahanan, laporan pemerintah dan lembaga *think tank*, serta artikel media dan publikasi industri. Analisis data menggunakan metode analisis konten kualitatif, meliputi tahapan kodifikasi, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Untuk menjamin validitas dan reliabilitas, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber, *peer review*, dan *audit trail*. Batasan penelitian meliputi fokus geografis pada Indonesia dengan studi komparatif terbatas, periode analisis satu dekade terakhir (2014-2024), dan penggunaan data publik mengingat sensitivitas topik pertahanan nasional. Melalui metodologi ini, penelitian bertujuan memberikan analisis mendalam tentang peran Integrasi Tripilar Industri Pertahanan dalam Meningkatkan Kesiapan Alutsista TNI, dengan mempertimbangkan berbagai perspektif dan sumber informasi untuk menghasilkan pemahaman komprehensif tentang topik yang dikaji (Creswell & Creswell, 2018)..

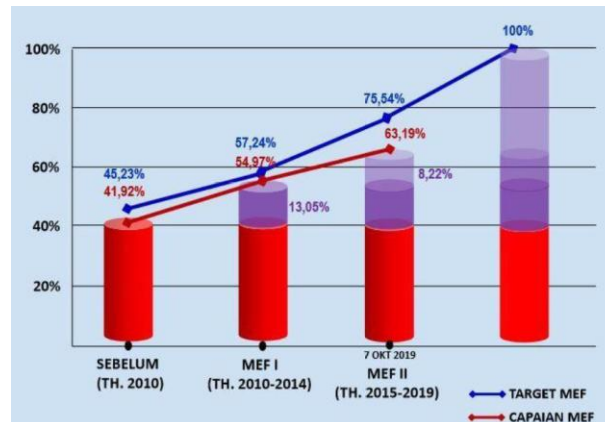
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Industri pertahanan Indonesia telah melalui perjalanan panjang sejak masa kemerdekaan. Pada awal kemerdekaan, fokus utama adalah pada upaya mempertahankan kedaulatan negara dengan sumber daya yang sangat terbatas. Namun, seiring berjalannya waktu, kesadaran akan pentingnya kemandirian industri pertahanan mulai tumbuh (Hadi, 2018).

Pada era Orde Baru, industri pertahanan Indonesia mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Beberapa industri strategis seperti PT Pindad, PT PAL, dan PT Dirgantara Indonesia (dulu IPTN) didirikan untuk mendukung kebutuhan pertahanan nasional. Namun, krisis ekonomi 1998 memberikan pukulan telak terhadap perkembangan industri ini (Adhi, 2022). Pasca reformasi, upaya untuk membangkitkan kembali industri pertahanan dilakukan melalui berbagai kebijakan dan regulasi. Salah satu tonggak penting adalah disahkannya UU No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan. Undang-undang ini memberikan landasan hukum yang kuat bagi pengembangan industri pertahanan nasional dan mendorong peningkatan peran industri lokal dalam pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI (Kina, 2012).

Meskipun demikian, industri pertahanan Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Keterbatasan anggaran, kesenjangan teknologi, dan kurangnya sinergi antar stakeholder masih menjadi hambatan utama. Di sisi lain, tuntutan akan modernisasi Alutsista TNI semakin mendesak mengingat perkembangan ancaman yang semakin kompleks di kawasan (Angga, 2017). Kebijakan pengadaan Alutsista TNI telah mengalami perubahan signifikan dalam beberapa tahun terakhir, dengan fokus utama pada implementasi konsep *Minimum Essential Force* (MEF). Meskipun bertujuan untuk memenuhi kebutuhan minimum kekuatan pertahanan Indonesia, implementasi MEF masih menghadapi berbagai tantangan.

Implementasi MEF dan Tantangannya, Konsep MEF bertujuan memenuhi kebutuhan minimum kekuatan pertahanan Indonesia. Namun, implementasinya menghadapi beberapa tantangan:



Gambar 1. Diagram capaian target MEF I dan MEF II
Sumber: (Kementerian Pertahanan, 2019)

- Capaian MEF masih di bawah target. Pada 2019, seharusnya mencapai 75,54 %, tapi hanya tercapai 63,19 %.
- Dalam 5 tahun (2014-2019), pemenuhan alutsista hanya meningkat 8,22 % (dari 54,97 % ke 63,19 %).
- Tantangan utama meliputi pendanaan dan kapasitas industri pertahanan dalam negeri.

Kebijakan "*Buy Local*" dan Kendala yaitu pemerintah mendorong pengadaan Alutsista dari industri dalam negeri, kecuali untuk teknologi yang belum dapat diproduksi lokal. Namun, implementasinya terkendala oleh Keterbatasan kapasitas industri lokal dan Keterbatasan teknologi industri lokal. Anggaran Pertahanan dan Alokasi, dijelaskan pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Diagram anggaran kementerian pertahanan (2009-2020)
Sumber: (databoks.katadata.co.id, 2020)

Dijelaskan bahwa Anggaran pertahanan meningkat signifikan, namun belum berdampak optimal pada belanja alutsista. Alokasi anggaran 2020: 41,6 % belanja pegawai, 32,9 % belanja barang, 25,4 % belanja modal. Modernisasi alutsista 2020: Rp 10,86 triliun (Darat: Rp 4,16



triliun, Laut: Rp 2,11 triliun, Udara: Rp 2,11 triliun). Anggaran pertahanan terhadap PDB masih di bawah 1 % (0,68 % pada 2019), jauh di bawah target 1,5 % dan rata-rata ASEAN (Zahara & Rizky, 2020: 3). Target dan Realisasi MEF, yaitu target: 274 kapal perang, 10 skuadron pesawat tempur, 12 kapal selam diesel-elektrik baru hingga 2024. Realisasi matra laut: dari 116 sistem persenjataan modern yang direncanakan, hanya 33,62 % dianggap modern (Schreer, 2013: 21).

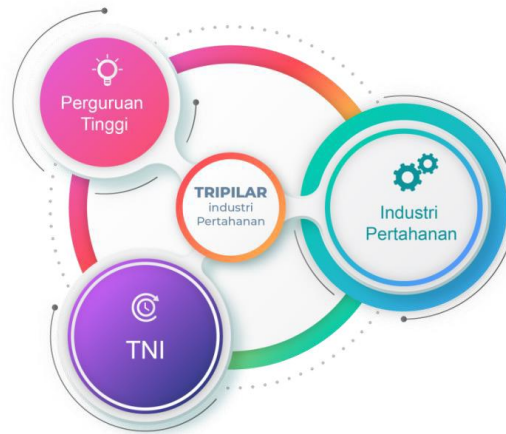
Adapun yang menjadi rekomendasi yaitu merumuskan strategi pemenuhan MEF berdasarkan prioritas ancaman terbesar. Meningkatkan alokasi anggaran pertahanan, terutama untuk modernisasi alutsista. Memperkuat kapasitas industri pertahanan dalam negeri. Mengevaluasi dan memperbaiki implementasi kebijakan "*buy local*". Menyeimbangkan alokasi anggaran antara belanja pegawai dan pengembangan alutsista. Meskipun ada peningkatan anggaran dan upaya implementasi MEF, Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan dalam modernisasi alutsista dan pencapaian target pertahanan. Diperlukan strategi yang lebih efektif dan alokasi sumber daya yang lebih optimal untuk mencapai tujuan pertahanan nasional.

Konsep tripilar industri pertahanan menekankan pada sinergi antara tiga elemen utama: pemerintah, industri, dan akademisi. Masing-masing pilar memiliki peran dan kontribusi yang unik dalam pengembangan industri pertahanan nasional. Peran Pemerintah bahwa Pemerintah berperan sebagai regulator dan fasilitator dalam pengembangan industri pertahanan. Melalui kebijakan dan regulasi, pemerintah menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan industri pertahanan nasional. Beberapa peran kunci pemerintah meliputi Perumusan kebijakan strategis terkait industri pertahanan (Karim, 2014). Alokasi anggaran untuk penelitian dan pengembangan serta pengadaan Alutsista (Yusgiantoro, 2014). Fasilitasi kerjasama internasional dalam transfer teknologi pertahanan (Bitzinger, 2015). Koordinasi antar lembaga pemerintah terkait industri pertahanan (Iskandar, 2020).

Dari Peran Industri, Industri pertahanan, baik BUMN maupun swasta, menjadi ujung tombak dalam produksi dan pengembangan Alutsista. Peran industri meliputi Penelitian dan pengembangan teknologi pertahanan (Egam, 2017). Produksi Alutsista sesuai dengan kebutuhan TNI (Daddy, 2022). Peningkatan kapasitas produksi dan kualitas produk (Aida Nurul Ade, 2021). Kerjasama dengan industri pertahanan luar negeri untuk transfer teknologi (Surya Achmad, 2022).

Dari Peran Akademisi, Perguruan tinggi dan lembaga penelitian berperan penting dalam pengembangan sumber daya manusia dan inovasi teknologi pertahanan. Kontribusi akademisi meliputi Penelitian dasar dan terapan di bidang teknologi pertahanan (Nanag et al., 2022). Pengembangan kurikulum dan program pendidikan yang relevan dengan kebutuhan industri pertahanan (Teguh et al., 2022). Kolaborasi riset dengan industri dan lembaga pemerintah (Umar & Moeljadi, 2021). Pengembangan think tank dan pusat studi pertahanan (Witarti & Amanda, 2015).

Perguruan tinggi berperan sebagai sumber keahlian dan inovasi teknologi, melakukan penelitian dalam bidang-bidang relevan seperti teknologi informasi dan material, serta melatih tenaga ahli untuk industri pertahanan. Industri pertahanan bertanggung jawab mengaplikasikan hasil riset perguruan tinggi ke dalam produk-produk pertahanan, seperti sistem senjata dan kendaraan tempur. Sementara itu, TNI sebagai pengguna akhir memberikan masukan tentang kebutuhan operasional produk pertahanan dan melakukan pengujian kinerja untuk memastikan kehandalan.



Gambar 3. Skema Tripilar Industri Pertahanan

Sumber : Diolah Oleh Peneliti

Diperlukan dukungan dari pemerintah dalam bentuk kebijakan yang mendukung pengembangan industri pertahanan nasional. Hal ini dapat dilakukan melalui penyediaan insentif fiskal, bantuan pendanaan riset dan pengembangan, serta pembentukan regulasi yang mempermudah kerjasama antara perguruan tinggi, industri pertahanan, dan TNI (UU no. 16 Tahun 2012).

Keberhasilan integrasi tripilar industri pertahanan dipengaruhi oleh beberapa faktor kunci:

- Kebijakan dan Regulasi yang Mendukung.** Kebijakan pemerintah yang konsisten dan regulasi yang mendukung menjadi fondasi penting bagi pengembangan industri pertahanan. UU No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan menjadi landasan hukum yang kuat, namun implementasinya masih perlu ditingkatkan (Kina, 2012). Kebijakan "buy local" dan insentif fiskal bagi industri pertahanan juga perlu diperkuat untuk mendorong pertumbuhan industri lokal (Yuliana, 2022).
- Investasi dalam Riset dan Pengembangan.** Alokasi anggaran yang memadai untuk riset dan pengembangan (R&D) menjadi faktor krusial dalam meningkatkan kapabilitas teknologi industri pertahanan. Kolaborasi antara industri, akademisi, dan lembaga penelitian pemerintah perlu didorong untuk menghasilkan inovasi teknologi pertahanan (Nanag et al., 2022).
- Pengembangan Sumber Daya Manusia.** Kualitas sumber daya manusia menjadi penentu keberhasilan pengembangan industri pertahanan. Program pendidikan dan pelatihan yang terintegrasi antara perguruan tinggi dan industri perlu dikembangkan untuk menghasilkan tenaga ahli yang kompeten di bidang teknologi pertahanan (Teguh et al., 2022).
- Kerjasama Internasional dan Transfer Teknologi.** Kerjasama internasional, terutama dalam hal transfer teknologi, menjadi strategi penting untuk mempercepat penguasaan teknologi pertahanan. Namun, kerjasama ini perlu dikelola dengan

baik untuk memastikan adanya transfer pengetahuan yang efektif ke industri lokal (Bitzinger, 2015).

- e. Sinergi antar Stakeholder. Koordinasi dan komunikasi yang efektif antara pemerintah, industri, dan akademisi menjadi kunci keberhasilan integrasi tripilar. Forum-forum koordinasi dan mekanisme kerjasama perlu dikembangkan untuk memastikan sinergi antar stakeholder (Iskandar, 2020).

Implementasi konsep integrasi tripilar industri pertahanan memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kesiapan Alutsista TNI, yaitu Peningkatan Kemandirian Industri Pertahanan. Sinergi antara pemerintah, industri, dan akademisi telah mendorong peningkatan kapasitas industri pertahanan dalam negeri. Beberapa proyek strategis seperti pengembangan pesawat tempur KFX/IFX, kapal selam, dan kendaraan tempur menunjukkan peningkatan kemampuan industri lokal dalam menghasilkan Alutsista canggih (Surya Achmad, 2022). Akselerasi Modernisasi Alutsista. Integrasi tripilar telah memungkinkan proses modernisasi Alutsista TNI berjalan lebih cepat. Kolaborasi antara industri dan akademisi dalam riset dan pengembangan telah menghasilkan beberapa inovasi teknologi yang dapat diaplikasikan dalam pengembangan Alutsista (Egam, 2017). Kemudian, Efisiensi Anggaran Pertahanan. Peningkatan peran industri lokal dalam pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI telah memberikan dampak positif terhadap efisiensi anggaran pertahanan. Produksi dalam negeri dapat mengurangi ketergantungan pada impor dan menghemat devisa negara (Yusgiantoro, 2014).. Serta, Peningkatan Kapabilitas Operasional TNI. Ketersediaan Alutsista yang lebih modern dan sesuai dengan kebutuhan spesifik TNI telah meningkatkan kapabilitas operasional pasukan. Hal ini berdampak positif terhadap kesiapan TNI dalam menghadapi berbagai spektrum ancaman (Pandu, 2016). *Spillover Effect* ke Sektor Sipil. Pengembangan teknologi pertahanan melalui integrasi tripilar juga memberikan dampak positif terhadap sektor sipil. Beberapa teknologi *dual-use* yang dikembangkan untuk keperluan pertahanan dapat diaplikasikan dalam industri sipil, mendorong inovasi dan pertumbuhan ekonomi secara lebih luas (Aida Nurul Ade, 2021)

Meskipun telah menunjukkan dampak positif, implementasi konsep integrasi tripilar industri pertahanan masih menghadapi beberapa tantangan:

- a. Kesenjangan Teknologi. Industri pertahanan Indonesia masih menghadapi kesenjangan teknologi yang signifikan dibandingkan dengan negara-negara maju. Upaya untuk menjembatani kesenjangan ini memerlukan investasi besar dan waktu yang tidak singkat (Angga, 2017).
- b. Keterbatasan Anggaran. Alokasi anggaran pertahanan yang terbatas menjadi kendala dalam pengembangan industri pertahanan dan modernisasi alutsista. Optimalisasi anggaran dan pencarian sumber pendanaan alternatif perlu dilakukan (Yusgiantoro, 2014).
- c. Koordinasi Antar Lembaga. Koordinasi yang belum optimal, terutama antar lembaga pemerintah, industri, dan akademisi masih menjadi hambatan dalam implementasi integrasi tripilar. Diperlukan mekanisme koordinasi yang lebih efektif untuk memastikan sinergi antar stakeholder (Iskandar, 2020).
- d. Regulasi yang Tumpang Tindih. Beberapa regulasi terkait industri pertahanan masih tumpang tindih dan menimbulkan ketidakpastian hukum. Harmonisasi regulasi perlu dilakukan untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan industri pertahanan (Karim, 2014).

-
- e. Ketergantungan pada Komponen Impor. Meskipun produksi Alutsista dalam negeri meningkat, ketergantungan pada komponen impor masih cukup tinggi. Pengembangan industri komponen lokal perlu didorong untuk meningkatkan tingkat kandungan dalam negeri (Daddy, 2022).

Untuk menghadapi tantangan tersebut dan mengoptimalkan integrasi tripilar industri pertahanan, beberapa strategi dapat diterapkan, yaitu Penguatan Kebijakan dan Regulasi. Pemerintah perlu memperkuat implementasi UU Industri Pertahanan dan menerbitkan regulasi turunan yang lebih operasional. Insentif fiskal dan non-fiskal bagi industri pertahanan perlu ditingkatkan untuk mendorong investasi dan inovasi (Kina, 2012). Peningkatan Alokasi Anggaran R&D. Alokasi anggaran untuk riset dan pengembangan di bidang teknologi pertahanan perlu ditingkatkan secara signifikan. Mekanisme pendanaan alternatif seperti kerjasama *government-to-government* atau skema pembiayaan kreatif dapat dipertimbangkan (Nanag et al., 2022). Pengembangan Ekosistem Inovasi. Pembangunan *technopark* atau kawasan industri pertahanan yang terintegrasi dengan perguruan tinggi dan lembaga penelitian dapat mendorong terciptanya ekosistem inovasi yang kondusif (Teguh et al., 2022). Penguatan Diplomasi Pertahanan. Diplomasi Pertahanan perlu diperkuat untuk membuka peluang kerjasama internasional yang lebih luas, terutama dalam hal transfer teknologi dan pengembangan kapasitas industri pertahanan (Bitzinger, 2015). Diversifikasi Produk dan Pasar. Industri pertahanan perlu didorong untuk melakukan diversifikasi produk, tidak hanya fokus pada Alutsista tetapi juga produk dual-use yang memiliki aplikasi sipil. Ekspansi pasar ke negara-negara berkembang juga dapat menjadi strategi untuk meningkatkan skala ekonomi industri pertahanan nasional (Aida Nurul Ade, 2021).

Lalu, Penguatan Sistem Informasi dan Database. Pengembangan sistem informasi dan database terpadu terkait industri pertahanan dapat memfasilitasi pertukaran informasi dan koordinasi yang lebih baik antar stakeholder (Umar & Moeljadi, 2021). Peningkatan Peran KKIP. Peran Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) perlu diperkuat sebagai *focal point* dalam koordinasi dan sinergi antar stakeholder industri pertahanan. KKIP dapat menjadi platform untuk memfasilitasi dialog dan kerjasama antara pemerintah, industri, dan akademisi (Prakarsa, 2020).

Dengan implementasi strategi-strategi tersebut, diharapkan integrasi tripilar industri pertahanan dapat berjalan lebih optimal, mendorong kemandirian industri pertahanan nasional, dan pada akhirnya meningkatkan kesiapan Alutsista TNI dalam menghadapi tantangan pertahanan di era modernisasi militer.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa Integrasi tripilar industri pertahanan yang melibatkan sinergi antara pemerintah, industri, dan akademisi memiliki peran krusial sebagai katalisator dalam meningkatkan kesiapan Alutsista TNI di era modernisasi militer. Perkembangan industri pertahanan Indonesia menunjukkan tren positif pasca disahkannya UU No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan, namun masih menghadapi tantangan seperti kesenjangan teknologi dan keterbatasan anggaran. Kebijakan pengadaan Alutsista TNI, terutama implementasi konsep *Minimum Essential Force* (MEF) dan kebijakan "*buy local*", telah memberikan dampak positif terhadap pengembangan industri pertahanan nasional, meskipun implementasinya masih perlu dioptimalkan.



Masing-masing pilar dalam integrasi tripilar memiliki peran dan kontribusi yang signifikan: pemerintah sebagai regulator dan fasilitator, industri sebagai ujung tombak produksi, dan akademisi sebagai sumber inovasi dan pengembangan SDM kerjasama internasional, dan sinergi antar stakeholder. Implementasi integrasi tripilar telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemandirian industri pertahanan, akselerasi modernisasi Alutsista efisiensi anggaran, peningkatan kapabilitas operasional TNI, dan *spillover effect* ke sektor sipil. Tantangan utama dalam implementasi integrasi tripilar meliputi kesenjangan teknologi, keterbatasan anggaran, koordinasi antar lembaga, regulasi yang tumpang tindih, dan ketergantungan pada komponen impor.

Strategi optimalisasi integrasi tripilar meliputi penguatan kebijakan dan regulasi, peningkatan alokasi anggaran R&D, pengembangan ekosistem inovasi, penguatan diplomasi pertahanan, diversifikasi produk dan pasar, penguatan sistem informasi, serta peningkatan peran KKIP. Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi tripilar industri pertahanan merupakan pendekatan strategis yang efektif dalam meningkatkan kesiapan Alutsista TNI di era modernisasi militer. Namun, implementasinya memerlukan komitmen jangka panjang, koordinasi yang erat antar stakeholder, dan penyesuaian kebijakan yang berkelanjutan untuk menghadapi dinamika lingkungan strategis yang terus berubah.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan studi komparatif dengan negara-negara lain yang telah berhasil mengembangkan industri pertahanan mandiri, serta analisis mendalam terhadap aspek ekonomi politik dalam pengembangan industri pertahanan nasional. Selain itu, evaluasi dampak integrasi tripilar terhadap postur pertahanan Indonesia dalam konteks geopolitik regional juga menjadi area yang menarik untuk dieksplorasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Buku

- Adhi. (2022). *Perkembangan Industri Pertahanan di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media.
- Bitzinger, A. Richard. (2015). *Defense Industries in Asia and the Technonationalist Impulse. Contemporary Security Policy*
- Cresswell. (2017). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* (4th ed.). (Terj). Achmad Fawaid. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daddy. (2022). *Pembangunan Industri Pertahanan di Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hadi. (2018). *Sejarah Pembangunan Industri Pertahanan di Indonesia*. Bandung: Penerbit ITB.



-
- Pandu. (2016). Strategi Pertahanan dan Keamanan Nasional Indonesia. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Purwanto, S., Supangat, S., Esterina, M., Souhoka, S., Chandra, F., & Hariputra, A. & Arianto, T.(2024). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Supriyatno, M. (2014). Tentang Ilmu Pertahanan. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Sigit Purwanto, S. I. P. (2024). Definisi Dan Konsep. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, 1.
- Waltz, K. N. (1979). Theory of International Politics. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co.
- Yusgiantoro, P. (2014). Ekonomi Pertahanan: Teori dan Praktik. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

2. Jurnal

- Agus. (2013). Kajian Kebijakan Alutsista Pertahanan dan Keamanan Republik Indonesia. Jurnal Pertahanan
- Angga. (2017). Tantangan dan Peluang Perkembangan Teknologi Pertahanan Global Bagi Pembangunan Kekuatan Pertahanan Indonesia. Jurnal Pertahanan & Bela Negara
- Egam. (2017). Analisis Manajemen Penelitian dan Pengembangan Rudal Petir Guna Mendukung Program Rudal Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. Jurnal Prodi Manajemen Pertahanan
- Iskandar. (2020). Penguatan Industri Pertahanan Indonesia: Sebuah Tinjauan Historis dan Prospek Masa Depan. Jurnal Pertahanan & Bela Negara.
- Nanag, Dwi, Basri. (2022). Optimalisasi Pengembangan Iptek Industri Pertahanan Guna Pembangunan Nasional. Jurnal Teknologi Pertahanan
- Mawardi, M. C., Sutanto, R., & Purwanto, S. (2025). Strategy to Improve the Calibration Capability of Depohar 20 to Ensure the Quality of Maintenance Results in Supporting the Readiness of the Air Force's Defense System. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 4(7), 2165-2178.
- Prakarsa. (2020). Filosofi Tri Sakti TNI Dalam Penguatan Industri Pertahanan. Jurnal Pertahanan & Bela Negara
- Purwanto, S., & Siagian, F. (2025). Strategic Human Resources Management in the Global Era: Navigating Opportunities and Challenges. *Centurion MSPD Journal*, 1(1).



Purwanto, S., Hidayatullah, S. S. W., & Tirtoadisuryo, D. HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT STRATEGIES FOR ENHANCING ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN THE DIGITAL ERA.

Surya Achmad. (2022). Analisis Pengadaan Alutsista Sebagai Perkembangan Industri Pertahanan di Indonesia. Jurnal Strategi Pertahanan Semester

Teguh, Siswo, Suhirwan, Jupriyanto Yoedi. (2022). Pengembangan sumber daya manusia melalui kolaborasi perguruan tinggi, organisasi profesi, industri, dan pemerintah dalam industri pertahanan sebagai bagian penting dalam strategi pertahanan negara. Jurnal Teknologi Pertahanan

Umar, M., & Moeljadi, D. (2021). Review Optimalisasi Penggunaan Produk Industri Strategis Nasional Untuk Mendukung Kesiapan Alutsista TNI AL. Jurnal Keamanan Maritim

Witarti, D. R., & Amanda, S. (2015). Tinjauan Teoritis Konsepsi Pertahanan dan Keamanan di Era Globalisasi. Jurnal Pertahanan

Yuliana. (2022). Analisis Pemenuhan Kebutuhan Minimum Essential Force Dalam Pengadaan Alat Utama Sistem Senjata (ALUTSISTA) Tentara Nasional Indonesia. Jurnal Keamanan Nasional