

PENGEMBANGAN KONSEP *TECHNO-NASIONALISM* DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTAHANAN

Leni Tria Melati¹, Mala Utami² & Kasim³

Program Studi Industri Pertahanan, Fakultas Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia^{1,2,3}

Email: leni.melati@tp.idu.ac.id¹ mala.utami@tp.idu.ac.id² & kasim@tp.idu.ac.id³

Abstrak

Penguasaan teknologi dalam Industri Pertahanan di Indonesia masih belum optimal. Berbagai faktor dapat mendasari hal ini. Salah satu upaya peningkatan penguasaan teknologi pertahanan tersebut, dapat dilakukan dengan pengembangan konsep *techno-nasionalism*. Konsep ini sendiri telah banyak diusung oleh beberapa negara yang terbukti memiliki Industri Pertahanan yang tangguh seperti Jepang dan China. Menanggapi hal ini, dilakukan analisa menggunakan *Causal Dynamics Loop* berupa *archetypes* untuk memudahkan pemahaman masalah penguasaan teknologi dalam Industri Pertahanan Indonesia serta untuk memahami pengembangan konsep *techno-nasionalism* di Indonesia. Dilanjutkan analisa SWOT untuk menentukan jenis strategi yang dapat digunakan. Berdasarkan hasil analisa, untuk menangani rendahnya penguasaan teknologi pertahanan dapat dimulai dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia bersamaan dengan proses manajemen sumber daya manusia yang tepat. Selain itu, perlu melibatkan sipil dalam industri pertahanan, juga produksi produk dengan *dual use technology*. Sehingga dalam hal ini pengembangan konsep *techno-nasionalism* memiliki peranan yang penting untuk mendorong peningkatan penguasaan teknologi dalam Industri Pertahanan di Indonesia.

Kata Kunci: *Archetypes*, Industri Pertahanan, *Techno-nasionalism*, SWOT

Abstract

The mastery of technology in Indonesia defence industry, needs to be further developed. To increase the mastery of defense technology can be done by the application of techno-nationalism concept. The concept itself has been widely promoted by several countries that proven to have a formidable Defense Industry such as Japan and China. In responses to this, an analysis was carried out using CDL in the form of archetypes, to facilitate the understanding of main problems in the process of technology mastery in Indonesian Defense Industry and to understand the development of techno-nationalism concept in Indonesia. Followed by a SWOT analysis to determine the type of strategy that can be used. Based on the results of the analysis, to deal with the low mastery of defense technology, it can be started by improving the quality of human resources along with proper human resource management processes. In addition, civil involvement in the defense industry is needed, as well as the production of products with dual use technology. It can be concluded that the application of techno-nationalism concept has an important role to encourage increased mastery of technology in the Defense Industry in Indonesia.

Keywords: *Archetypes*, Defense Industry, *Techno-nasionalism*, SWOT



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Saat ini TNI tengah berusaha untuk melakukan pemenuhan kategori *Minimum Essential Force* (MEF), namun, upaya tersebut masih mengalami beberapa kendala (Jannah *et al.*, 2021). Diantara berkaitan dengan terbatasnya anggaran

dalam bidang pertahanan yang memicu timbulnya *Defence economy GAP*. Dan keberadaan *Defence economy GAP* ini memperlebar *strategic imbalance* antara Indonesia dan negara sekitarnya (Sebastian & Gindarsah, 2013). Di sisi lain, industri pertahanan Indonesia memprotes

ketidakpastian akan pengadaan senjata untuk TNI, serta kesulitan *research and development* akibat keperluan modal yang tinggi serta inkonsistensi peraturan dan kebijakan (Chairil, 2017).

Kendala lain yang muncul dalam upaya pemenuhan MEF adalah kondisi dinamika politik global, terbatasnya inovasi dalam industri pertahanan (Saputra *et al.*, 2022), pengelolaan SDM dan pemanfaatan sumber daya alam yang belum optimal, serta penguasaan teknologi yang masih terbatas (Jannah *et al.*, 2021). Inovasi dalam industri pertahanan berupa inovasi teknologi militer, membutuhkan adanya faktor stimuli dari luar (Luerdi & Marisa, 2019). Untuk dapat meningkatkan inovasi tersebut, maka perlu adanya penguasaan teknologi.

Teknologi sendiri merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari industri. Kemajuan suatu industri memerlukan usaha bersama yang saling terintegrasi, salah satunya adalah penguasaan teknologi (Susdarwono, 2021). Masih banyak beberapa kelemahan lainnya yang mungkin belum disebutkan dalam karya tulis ini. Karena itu, perlu adanya analisa strategi khusus untuk menangani kendala yang ada, khususnya berkaitan dengan randahnya penguasaan teknologi dalam industri pertahanan tersebut.

Menurut Zhang (2018), perkembangan teknologi yang pesat saat ini tidak terjadi secara merata. Akibatnya timbul polarisasi pendapatan, pada negara-negara dengan penguasaan teknologi yang lebih tinggi. Dari sini dapat dipahami pentingnya penguasaan teknologi bagi suatu negara. Terlebih dalam era digital ini, dimana teknologi merupakan pusat dari revolusi besar kedepannya (Manning, 2018).

Berdasarkan undang-undang yang berkaitan dengan industri pertahanan, dalam setiap pembelian Alaphankam, harus dilakukan dengan transparansi dan

disertai juga salah satunya adalah proses alih teknologi (*transfer of technology*) (Saputra *et al.*, 2022). *Transfer of Technology* (ToT) dapat dilakukan melalui kerjasama industri pertahanan dengan negara lain, seperti *joint development* atau *development research* (Sebastian, 2018). Selanjutnya hasil dari proses ToT tersebut perlu diintegrasikan dan ditransformasikan dalam industri pertahanan.

Dalam hal ini penguatan teknologi dan nasionalisme haruslah diselelarkan, hingga kemudian dikenal istilah "*techno-nationalism*". Istilah ini sendiri pertama kali muncul untuk menjelaskan perkembangan teknologi dan industri yang pesat di Jepang Hal ini dikarenakan penerapan kebijakan *top-down* terkait pengembangan teknologi di Jepang sejak tahun 1960-an (Besha, 2011). Pengaruh *techno-nasionalism* ini membantu Jepang dalam proses integrasi kapasitas militer kedalam dinamika kehidupan masyarakat (Hughes, 2011).

Selain Jepang, China juga dianggap sebagai negara yang berhasil memanfaatkan konsep *techno-nasionalism* untuk kemajuan militer negaranya. Hanya saja terdapat perbedaan antar konsep *techno-nasionalism* dari China dengan konsep *techno-nasionalism* dari Jepang. Dalam konsep *techno-nasionalism* Jepang tujuan mengusung ide *Civilian and Military Complementarities* sementara China mengacu pada sistem *Civilian-Military Technological Integration* (Hughes, 2011). Jepang berusaha untuk melakukan pemenuhan produksi demi kekuatan ekonomi agar meningkatkan tingkat kompetisi internasional negaranya. Sementara China memiliki tujuan lebih luas untuk meningkatkan kekuatan nasional negaranya dengan focus utama modernisasi militer (Besha, 2011).

Terlepas dari dua konsep *techno-nasionalism* tersebut, memang harus diakui bahwa *techno-nasionalism* merupakan

driving force dalam produksi persenjataan di Asia. Dalam hal ini, kemandirian industri pertahanan bukan hanya merupakan kebutuhan pertahanan, namun juga penting untuk politik nasional, strategi, dan otonomi ekonomi suatu negara (Bitzinger, 2015). Pada abad 21 ini, hierarki dari negara-negara di dunia lebih banyak diukur melalui kemampuan negara tersebut dalam menginovasikan dan atau mengadaptasi serta menyerap perkembangan teknologi yang terjadi (Manning, 2019).

Apalagi bagi negara yang menghendaki kemajuan industri negaranya. Teknologi merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari industri, termasuk industri pertahanan, baik itu teknologi dalam bentuk produk, teknologi manufaktur, juga teknologi proses produksi (Susdarwono, 2021). Karena itulah perlu adanya pemahaman mengenai rendahnya penguasaan teknologi dalam industri pertahanan Indonesia, agar kemudian diperoleh industri pertahanan yang lebih maju.

Agar memudahkan analisa dari fenomena rendahnya konsep *techno-nasionalism* di Indonesia, maka digunakanlah pendekatan *system thinking*. *System thinking* merupakan bagian ilmu pengetahuan yang secara khusus mempelajari proses penyusunan logika atau integrasi fakta-fakta untuk memahami pola dan hubungan antar komponen yang kompleks (Haraldson, 2004). Terdapat beberapa jenis *system thinking*, namun dalam jurnal ini akan digunakan pendekatan model *causal loop diagram* (CLD). CLD memetakan pemikiran yang ada dengan menyambungkan hubungan kausal (sebab-akibat) antara variabelnya (Stermann, 2002). CLD sering kali digunakan untuk pemodelan penelitian kualitatif, namun dapat juga digunakan untuk pemodelan penelitian kuantitatif walaupun lebih rumit dilakukan

(Dirashasna & Shahin, 2019). Sedangkan analisa strategi akan dilakukan dengan menggunakan metode SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, dan Threat*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Pemaparan hasil penelitian kualitatif deskriptif dilakukan secara gamblang, terkait simpulan deskriptif dari hasil pengelolaan data secara logis (Lambert & Lambert, 2012). Sementara, proses pengumpulan data dilakukan dengan telaah pustaka yang berkaitan dengan masalah yang disampaikan. Dalam perumusan teori, diperlukan adanya integrasi konsep dari berbagai teori lainnya atau pustaka yang berkaitan (Jaakkola, 2020). Menurut Prataksita *et al.* (2020), telaah pustaka dilakukan dalam 3 tahapan.

Pertama, *studies found* yang merupakan proses pencarian pustaka yang memiliki kaitan dengan kata kunci yang ditetapkan. Kedua, penentuan '*candidate studies*' yaitu kumpulan pustaka yang memiliki judul dan abstrak yang dianggap sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Langkah terakhir adalah memilih '*selected studies*' dari kumpulan '*candidate studies*' yang sebelumnya disusun. Proses analisis akan dilakukan dengan pendekatan *system thinking* dengan pembuatan model CLD, dan dilanjutkan dengan *SWOT analysis*.

Pembuatan *Causal Loop Diagram* (CLD)

CLD berusaha menuangkan kenyataan dalam bentuk pengaruh sirkular hubungan sebab dan akibat. Dalam model CLD variabel dipandang sebagai hubungan timbal balik dan bukan sekedar hubungan linier. Lalu melalui pola yang ditemukan berusaha dirumuskan perilaku dari masing-masing variabel yang terlibat (Haraldson, 2004). Perilaku antar variabel

tersebut seringkali membentuk dinamika yang umum dan dikenal sebagai *Archetype*. *Archetype* merupakan bentuk deskripsi visual dari struktur sistem yang muncul dalam CLD (Branz *et al.*, 2021). Selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan model *Archetype* tersebut.

SWOT Analysis

Menurut Luo dan Qin (2012) SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, and Threat*), merupakan metode yang saat ini sering digunakan untuk analisa strategi yang sebaiknya digunakan oleh organisasi. SWOT dilakukan dengan cara membuat sebuah matriks analisis untuk menentukan strategi dari interaksi antara faktor internal (*strength* dan *weakness*) dan faktor eksternal (*opportunity* dan *threat*). Hasil analogi dari keempat faktor tersebut kemudian dapat dibuat 4 kombinasi strategi yaitu SO, ST, WO, dan WT (Manteghi & Zohrabi, 2011).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Kesisteman (*System Thinking*)

Masalah pertama yang akan dianalisa adalah terkait persediaan. Dalam hal ini utamanya mengenai persediaan bahan baku untuk produksi. Bahan baku tersebut dapat berupa *raw material* (seperti baja dan karet) maupun komponen alpahankam (*sparepart*, mesin, dan sebagainya). Kebutuhan bahan baku dan komponen untuk produk pertahanan di Indonesia masih belum terpenuhi. Perusahaan domestik masih melakukan impor bahan baku dan komponen untuk produksi Alpahankam (Sura, 2021). Kondisi ini juga menjadi faktor resiko bagi Indonesia. Menilik kembali kasus embargo Indonesia oleh AS. Saat itu kebanyakan *sparepart* dan komponen yang digunakan untuk Alpahankam berasal dari AS atau AS-*licensed*, sehingga membawa dampak yang

sangat besar terhadap industri pertahanan Indonesia (Sura 2021).

Belajar dari pengalaman, walaupun pada akhirnya embargo telah diangkat, namun Indonesia berusaha mengurangi ketergantungan yang berlebihan terhadap satu negara dengan melakukan diversifikasi pemasok (Novana, 2012). Walaupun pemecahan ini berhasil mengurangi resiko ketergantungan yang berlebihan akan satu negara, namun tidak berhasil menangani akar masalahnya. Yaitu menyangkut ketidakmampuan Indonesia untuk memproduksi bahan bakunya sendiri. Padahal Indonesia memiliki banyak persediaan bahan mentah yang dibutuhkan untuk Industri pertahanan misalnya *curprum* dan *zinc* (Siahaan *et al.* 2019).

Selanjutnya masalah produksi industri pertahanan di Indonesia. Produk industri pertahanan membutuhkan biaya yang besar. Hal ini berkaitan dengan material yang digunakan, kemudian teknologi, dan sumber daya yang dibutuhkan (Wilhite *et al.*, 2014). Hal ini menyebabkan *defence economy gap* dimana terjadi kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan ekonomi aktifitas pertahanan, salah satunya dalam upaya produksi industri pertahanan. *Defence economy gap* ini menyebabkan semakin melebarnya *strategic imbalance* antara Indonesia dan negara lainnya (Sebastian & Gindarsah, 2013). Untuk menangani beberapa masalah dalam produksi alpahankam, pemerintah Indonesia mengupayakan kerjasama misalnya dengan Korea Selatan. Indonesia menandatangani perjanjian kerjasama dengan Korea Selatan pada 12 Oktober 2013 (Wilhite *et al.*, 2014).

Kerjasama ini merupakan salah satu kesempatan ToT industri pertahanan Indonesia dengan negara lain. Menurut Susdarwono (2021), antara lain melalui tiga tipe kerjasama (mekanisme offset) dalam pengadaan Alpahankam, yaitu :

1. *Licensed Production* atau pembelian lisensi produksi merupakan proses dimana penjual produk pertahanan menyetujui transfer teknologi kepada pembeli, sehingga seluruh bagian dari produk yang dibeli dapat diproduksi sendiri oleh pembeli. Contohnya : Kerjasama IPTN dan Kanada dalam pembuatan 100 NBell412 Special Performance helicopters.
2. *Co-production* yang berarti juga produksi bersama, yaitu pembeli dan penjual tidak hanya melakukan proses jual beli produk pertahanan tetapi juga secara bersama berusaha menghasilkan produk barang atau jasa dan menjualnya secara bersama. Contoh kerjasama ini adalah : Helicopter Puma SA-330 sebagai kerjasama antara Aerspatiale-IPTN tahun 1977
3. *Joint Development* merupakan proses dimana negara penjual produk pertahanan dengan negara pembeli berusaha secara bersama mengembangkan berbagai macam peralatan pertahanan yang telah diproduksi oleh negara penjual, dengan harapan dapat dihasilkan produk baru dengan kualitas yang lebih baik. Contohnya adalah Proyek Rear of F-16 sebagai kerjasama antara General Dynamics/Lockheed Martin dan IPTN tahun 1986.

Mekanisme *offset* tersebut merupakan peluang bagi Industri pertahanan Indonesia untuk meningkatkan penguasaan teknologinya. Namun pada beberapa kasus sebelumnya, mekanisme *offset* ini belum terlaksana maksimal. Susdarwono (2021) menambahkan bahwa praktek mekanisme *offset* dapat menjadi kesempatan yang sangat baik untuk ToT jika didukung dengan kesiapan sumber daya manusia, anggaran, bahan baku, dan institusi penelitian dan pengembangan yang memfasilitasi proses ToT tersebut. Selain itu, diperlukan juga kebijakan

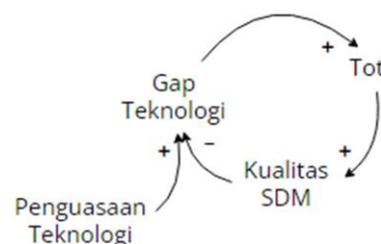
pemerintah untuk memfasilitasi proses tersebut.

I. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan modal utama dalam penguasaan teknologi. Kualitas sumber daya manusia, usaha peningkatan kapabilitas, dan infrastruktur fisik, merupakan daya tarik bagi investor untuk menginvestasikan modal di suatu negara (UNCTAD, 2005). Selain kemampuan (*skill*) sumber daya manusia juga perlu dikelola dengan baik melalui manajemen sumber daya manusia. Manajemen sumber daya manusia yang tepat dapat meningkatkan capabilitas inovasi dan lebih jauh meningkatkan kinerja inovasi (Aryanto *et al.* 2015). Empat negara *superpower* di Asia (Korea Selatan, Republik Rakyat Tiongkok, Singapura, dan Taiwan) melakukan investasi besar dalam memajukan pendidikan masyarakatnya (UNCTAD, 2005). Untuk meningkatkan kualitas SDM dalam industri pertahanan salah satunya dapat dilakukan dengan pengadaan ToT (Gambar 1).

II. Bahan Baku

Indonesia terkenal akan kekayaan sumber daya alamnya. Sayangnya sumber daya alam tersebut belum dapat diolah secara optimal. Misalnya saja untuk bahan baku baja, yang banyak diperlukan untuk produksi industri pertahanan. Sekalipun di



Gambar 1. *Balancing Loop archetypes* terkait permasalahan dalam kualitas Sumber Daya Manusia.

Indonesia terdapat tambang bahan baku baja, namun industri hulu tersebut belum mampu memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh industri pertahanan Indonesia (Jannah *et al.* 2021). Dalam pengelolaan, sumber daya tersebut, perlu adanya peningkatan kemampuan SDM dan teknologi yang memadai, juga anggaran yang cukup. Ini merupakan salah satu faktor resiko dalam industri pertahanan Indonesia. Seperti diketahui, sebelumnya Indonesia yang bergantung pada penyediaan bahan baku dan komponen dari AS, akhirnya mengalami keterpurukan akibat embargo oleh AS satu dekade lalu (Sura, 2021). Selama ini untuk mencegah dampak besar dari kemungkinan embargo oleh negara *supplier*, dilakukan dengan pemberlakuan sistem *multi-supplier* (Gambar 2).

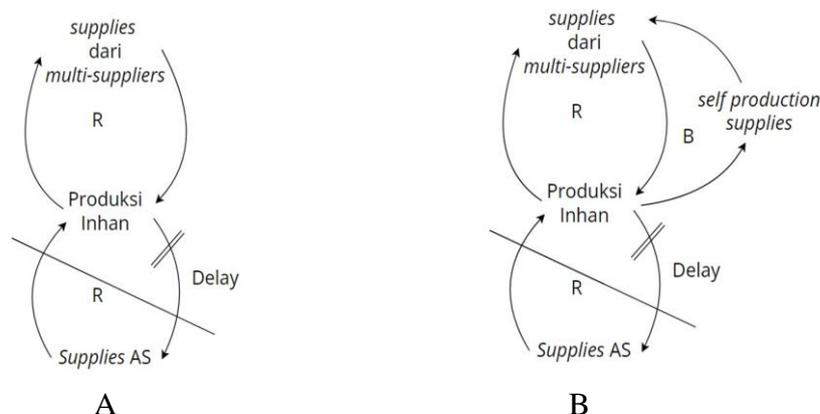
III. Anggaran

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa keterbatasan anggaran dalam industri pertahanan menyebabkan munculnya *defence economy gap* (Sebastian & Gindarsah, 2013). Kesenjangan ekonomi sebenarnya merupakan masalah global yang sudah ada sejak dulu. Namun pasca perkembangan pesat teknologi pada abad 21, terjadi polarisasi pendapatan dari negara dengan tingkat kemajuan teknologi yang tinggi (Zhang, 2018). Sehingga

penguasaan teknologi mampu menunjang pendapatan suatu negara. Di sisi lain, keterbatasan anggaran nyatanya juga menghambat proses penguasaan teknologi.

Pengembangan industri pertahanan selalu membutuhkan modal (*capital*) yang besar. Mengatasi hal ini, Indonesia beberapa kali mengadakan kerjasama industri pertahanan dengan negara lain. Banyak teknologi pertahanan yang berhasil diperoleh dari kerjasama ini. Di sisi lain, ada beberapa kerjasama yang mengalami kendala. Misalnya dalam proyek KFX-IFX antara Indonesia dan Korea Selatan. Proyek ini beberapa kali mengalami hambatan karena beberapa faktor, misalnya adanya ketidaksesuaian *national interest* antara kedua negara. Selain itu, ada juga faktor ekonomi dimana Indonesia sempat mengalami kesulitan dalam memenuhi persetujuan untuk menyumbang 20% dalam proyek tersebut (Sura, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa *defence budget* juga mempengaruhi proses ToT yang sangat penting untuk menunjang penguasaan teknologi.

Akhirnya, timbulah *defence economy Gap* antara Indonesia dengan negara lainnya. Demikian halnya dengan proses pengadaan Alpa Hankam yang jadi terkendala. Walaupun saat ini pemerintah telah menentukan MEF (*Minimum Essential Forces*) untuk meningkatkan kekuatan



Gambar 2. Relative achievement archetype (a) Problem archetype; (b) Solution archetype, terkait masalah bahan baku produksi.

pertahanan Indonesia, namun dalam pemenuhannya masih terdapat kendala. Dapat diamati bahwa *defence economy Gap* menyebabkan semakin melebarnya *strategic imbalance* antara Indonesia dengan negara lainnya (Gambar 3).

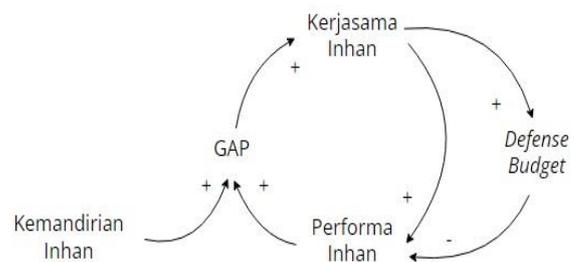


Gambar 3. *Drifting goals archetypes* terkait dampak *defence economy gap*.

IV. Lembaga Pengembangan dan Penelitian

Di Indonesia terdapat beberapa badan usaha dan lembaga yang berperan dalam melakukan pengembangan dan penelitian yang berkaitan dengan industri pertahanan. Bahkan telah terdapat beberapa undang-undang yang berkaitan dengan pembentukan team dan dewan khusus untuk mengelola pengembangan industri pertahanan di Indonesia. Menurut Kusumah *et al.* (2022) beberapa peraturan yang berkaitan dengan badan atau lembaga pengembangan dan penelitian industri pertahanan antara lain : (1) Keputusan Presiden Nomor 40 Tahun 1980 tentang Team Pengembangan Industri Pertahanan Keamanan; (2) Keputusan Presiden Nomor 6 Tahun 1984 tentang Perubahan Atas Keputusan Presiden Nomor 59 Tahun 1983 Tentang Pembentukan Dewan Pembina Dan Pengelola Industri-Industri Stratgis dan Industri Hankam; (3) Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2002 tentang

Penyertaan Modal Negara Republik Indonesia Ke Dalam Modal Saham PT Dirgantara Indonesia, PT Pal Indonesia, PT Pindad, PT Dahana, PT Krakatau Steel, PT Barata Indonesia, PT Boma Bisma Indra, PT Industri Kereta Api, PT Industri Telekomunikasi Indonesia Dan PT Len Industri Dan Pembubaran Perusahaan Perseroan (Persero) PT Bahana Pakarya Industri Strategis; (4) Peraturan Presiden Nomor 42 Tahun 2010 tentang Komite Kebijakan Industri Pertahanan; (5) Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2013 tentang Organisasi, Tata Kerja, dan Sekretariat Komite Kebijakan Industri Pertahanan; (6) Peraturan Pemerintah Nomor 141 Tahun 2015 tentang Pengelolaan Industri Pertahanan; dan seterusnya. Dalam hal ini untuk mencapai kemandirian Inhan, pemerintah mengusahakannya dengan mengadakan kerjasama industri pertahanan. Walaupun kerjasama dengan negara lain dapat membantu mengatasi masalah biaya, namun masih tetap dibutuhkan anggaran besar untuk langkah kedepannya. Dankembali, masalah dana membatasi performa badan dan lembaga industri pertahanan dalam melakukan penelitian dan pengembangan (Gambar 4).



Gambar 4. *Fixes that fail archetypes* terkait pengaruh *defence budget* terhadap kemajuan industry pertahanan.

Analisis Strategi dengan SWOT

Menurut David (2012), analisa SWOT digunakan untuk menentukan strategi terbaik yang dapat digunakan oleh organisasi. Dalam analisa SWOT terlebih dahulu ditentukan pengaruh faktor eksternal (*external factor evaluation*) dan faktor internal (*internal factor evaluation*). Selanjutnya setiap faktor diberi peringkat antara 1 (kurang penting) sampai 4 (sangat penting). Lalu digunakan nilai tengah 2.5 untuk menentukan posisi strategi yang tepat dalam matriks TOWS (Gurel & Tat, 2017).

Tabel 1 menunjukkan hasil evaluasi faktor eksternal yang mempengaruhi kelemahan rantai pasok industri pertahanan Indonesia. Beberapa faktor yang digunakan merupakan hasil dari analisa sebelumnya. Bobot diberikan berdasarkan tingkat pengaruh masing-masing faktor terhadap rantai pasok industri pertahanan Indonesia. Tabel 2, merupakan hasil evaluasi faktor internal yang memengaruhi rantai pasok industri pertahanan Indonesia. Selanjutnya

Tabel 1. Evaluasi faktor eksternal rantai pasok industri pertahanan Indonesia.

<i>External Faktor</i>	<i>Weight</i>	<i>Rank</i>	<i>Weighted Score</i>
Opportunity			
O1 : Indonesia kaya akan bahan mentah	0.15	3	0.45
O2 : Kerjasama dengan negara lain	0.14	3	0.42
O3 : Bonus demografi penduduk Indonesia	0.15	2	0.30
O4 : Diplomasi pertahanan Indonesia cukup mumpuni	0.12	2	0.24
Threat			
T1 : Perbedaan national interest antara beberapa negara	0.15	3	0.42
T2 : <i>Strategic imbalance</i>	0.17	2	0.34
T3 : Ancaman embargo oleh <i>supplier</i>	0.12	2	0.24
Total	1		2.49

Tabel 2. Evaluasi faktor internal rantai pasok industri pertahanan Indonesia

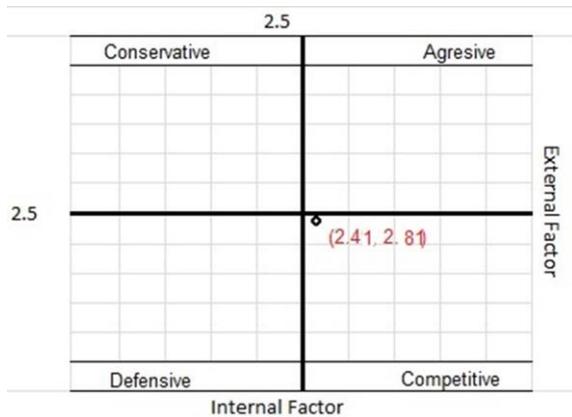
<i>Internal Faktor</i>	<i>Weight</i>	<i>Rank</i>	<i>Weighted Score</i>
Strength			
S1 : Berkurangnya ketergantungan terhadap satu <i>supplier</i>	0.21	2	0.42
S2 : Indonesia punya produk alpahankam sendiri	0.16	3	0.48
S3 : Kualitas produk industri pertahanan Indonesia sangat baik	0.18	2	0.36
Weakness			
W1 : Tidak mampu memproduksi bahan baku sendiri	0.20	3	0.6
W2 : Adanya defence economy gap	0.12	3	0.36
W3 : Indonesia masih pemain baru di Industri Pertahanan	0.13	3	0.39
Total	1		2.67

berdasarkan hasil evaluasi EFE dan IFE dilakukan analisa strategi yang tepat menggunakan matriks TOWS.

Jika nilai EFE lebih besar dari 2.5, maka hal itu menunjukkan dominasi faktor ancaman. Jika kurang dari 2.5 artinya peluang lebih berpengaruh dibandingkan ancaman. Selanjutnya, jika IFE kurang dari 2.5, menunjukkan kelemahan lebih mendominasi rantai pasok industri pertahanan dari pada kekuatannya. Dan begitupula sebaliknya jika IFE lebih dari 2.5 (Hesami *et al.* 2021).

Dari hasil evaluasi, diperoleh bahwa nilai EFE kurang dari 2.5 dan nilai IFE lebih dari 2.5. Artinya faktor ancaman mendominasi penyebab lemahnya rantai pasok industri pertahanan. Sedangkan faktor kekuatan akan lebih berpengaruh terhadap strategi untuk mengatasi masalah pada rantai pasok industri pertahanan. Jika di-plot-kan pada matriks TOWS akan diperoleh bahwa strategi yang tepat untuk rantai pasok Industri pertahanan Indonesia

terletak pada kuadran 4 (*Competitive*). Artinya perlu dioptimalkan kekuatan untuk



Gambar 5. Matriks TOWS

menghadapi ancaman atau strategi ST (Gambar 5).

Pembahasan

Sejauh ini, Indonesia juga berusaha memajukan pendidikan terutama untuk wajib belajar 9 tahun. Dalam jangka waktu 2020 hingga 2035 mendatang, Indonesia akan menerima bonus demografi, kesempatan ini merupakan peluang emas yang harus dimanfaatkan sebaik mungkin (Sutikno, 2020). Untuk itu perlu dipersiapkan pula manajemen sumber daya manusia yang baik. Menurut Chandrakumara (2013), sistem manajemen manusia di Indonesia dipengaruhi oleh kultur dari Indonesia sendiri. Dan sistem manajemen tersebut memiliki sedikit perbedaan dengan negara lain, misalnya Korea Selatan, dimana sistem manajemen sumber daya manusia yang diterapkan pada negara tersebut lebih mengacu pada pendekatan *best practice*.

Pengelolaan bahan baku dapat dilakukan dengan memanfaatkan kekayaan alam Indonesia. Untuk meningkatkan keahlian pelaku usaha industri hulu ini perlu dibarengi juga dengan ToT. Selain itu perlu adanya bantuan kebijakan dari pemerintah untuk memfasilitasinya.

Selain itu pengembangan industri pertahanan dapat dilakukan dengan

meningkatkan kerjasama antara militer dengan kaum akademis seperti lembaga riset perguruan tinggi. Salah satu caranya adalah melalui pengembangan konsep techno-nasionalism. Telah disampaikan sebelumnya bahwa konsep *techno-nasionalism* yang menunjukkan keberhasilan yang cukup baik dapat dilihat pada negara Jepang dan China. Sedangkan, terdapat beberapa perbedaan dari konsep techno-nasionalism jepang dan China (Besha, 2011). Tujuan utama dari *techno-nasionalism* Jepang antara lain meliputi : (1) memenuhi kebutuhan Japan Self Defence Force (JSDF); (2) dapat menjadi bargaining power untuk aliansi dengan negara lain; (3) memenuhi kebutuhan laten dan swasembada Jepang; dan (4) mewujudkan 'dual use' teknologi pertahanan untuk warga sipil (Hughes, 2011).

Sedangkan, kunci utama *techno-nasionalism* di China adalah : (1) membangun 'dual-use' teknologi militer, termasuk transfer teknologi dari militer ke masyarakat sipil; (2) pengadaan produk pertahanan dianggap sebagai barang komersil; (3) industri harus menghasilkan produk yang umum untuk militer dan warga sipil; (4) integrasi sipil-militer harus meliputi semua aspek dalam produksi dan pengadaan produk militer; (5) sumber daya pendidikan nasional akan dimanfaatkan untuk melatih baik anggota militer maupun warga sipil (Besha, 2011).

Berdasarkan tujuan utama *techno-nasionalism* Jepang, dapat dipahami bahwa pemerintah Jepang meyakini bahwa adanya keuntungan berlanjut dari sektor sipil yang lebih besar untuk melakukan spin off teknologi dari sektor militer, dan sector militer yang lebih kecil dapat memperoleh *spin-on* dari sektor sipil (Hughes, 2011). Sedangkan di China berusaha mengatur alur integrasi *civil-militer* untuk mencapai modernisasi kekuatan militernya (Besha, 2011). Selain

dua negara tersebut, saat ini Pemerintah Korea Selatan juga mulai menerapkan konsep *techno-nasionalism* ini pada industri pertahanan negaranya (Aini & Triantama, 2021). Mengingat *techno-nasionalism* merupakan bentuk impulse yang memacu pola industri pertahanan negara-negara di kawasan Asia (Bitzinger, 2015).

Berbagai alasan dapat menjadi latar belakang penguatan konsep *techno-nasionalism* di suatu negara. Misalnya untuk memperoleh autonomi militer, seperti halnya negara Korea Selatan yang berusaha melepaskan diri terhadap ketergantungan pada AS (Aini & Triantama, 2021). Hal ini memang menjadi tujuan jangka pendek bagi beberapa negara dalam menerapkan *techno-nasionalism*, yaitu meraih kemandirian dalam industri pertahanan. Selain itu, terdapat juga alasan ekonomi, kepentingan politik, dan strategis suatu negara (Bitzinger, 2015).

Hal ini juga tidak dapat dipisahkan dari dampak globalisasi dan kemajuan teknologi. Hingga akhirnya *techno-nasionalism* yang hanya berpusat pada Jepang, telah menyebar pada China dan Korea Selatan dan hamper sebagian besar wilayah Asia bahkan dunia (Nakayama, 2012). Konsep pertahanan pada era industri ke-4, telah memicu upaya masal pemerintah berbagai negara untuk mengembangkan sistem *dual-use* teknologi (Manning, 2019). Sehingga pemberdayaan *techno-nasionalism* menjadi sebuah kebutuhan bagi suatu negara.

Berdasarkan analisa sebelumnya, pemenuhan supplies bahan baku dan komponen untuk produksi industri pertahanan masih sangat bergantung pada sistem impor. Demi mencegah dampak berlebihan seperti saat embargo oleh AS, dilakukan difersifikasi pemasok (multi-supplier). Sekalipun demikian, ancaman dan dampak embargo oleh negara lain bukannya sama sekali tidak ada bagi

industri pertahanan Indonesia, alternative solusi yang ada hanya mengurangi dampak berlebihan akibat bergantung pada satu supplier saja (dalam hal ini AS). Solusi yang lebih tepat diantaranya adalah dengan memproduksi supplies bahan baku dan komponen untuk produksi industri pertahanan dari Indonesia sendiri.

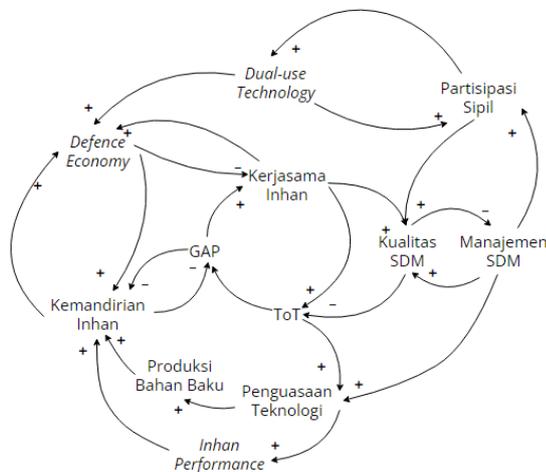
Berdasarkan hasil uji SWOT, sebaiknya digunakan strategi ST (Gambar 5), artinya perlu dioptimalkan *strength* untuk menghadapi ancaman. Faktor *strength* antara lain adalah, berkurangnya ketergantungan pada satu *supplier*, Indonesia memiliki produk alpahankamnya sendiri, dan kualitas produk ALPAHANKAM Indonesia sudah cukup baik. Untuk mengoptimalkan kekuatan dari Industri pertahanan Indonesia tersebut, kembali perlu dilakukan penguasaan teknologi. Untuk memahami solusi dalam mengatasi rendahnya tingkat penguasaan teknologi dalam Industri Pertahanan Indonesia, dapat dilihat pada Gambar 6.

Saat ini terdapat kelemahan pada penguasaan teknologi dalam industri pertahanan Indonesia. Untuk mengatasi GAP ini, pemerintah perlu memfasilitasi peningkatan kerjasama industri pertahanan dengan negara lain, dengan demikian meningkat pula peluang ToT antara Indonesia dengan negara tersebut. ToT merupakan jembatan yang dapat membantu meningkatkan penguasaan teknologi dalam Industri pertahanan Indonesia. Dengan adanya penguasaan teknologi, maka dapat meningkat pula performansi industri pertahanan Indonesia, dan juga kemungkinan produksi bahan baku oleh Indonesia sendiri. Peningkatan keduanya akan membawa dampak positif bagi kemandirian Industri pertahanan Indonesia, sehingga mengurangi GAP yang ada.

Selain itu, peningkatan kemandirian industri pertahanan berarti juga

peningkatan anggaran pertahanan Indonesia. Sebelumnya untuk mengatasi keterbatasan anggaran, dibutuhkan adanya kerjasama pertahanan dengan negara lain. Selain itu, dana untuk pertahanan juga dapat diperoleh pemanfaatan *dual-use technology* yang dapat ditingkatkan seiring peningkatan partisipasi atau kerjasama dengan penduduk sipil.

Meningkatkan partisipasi warga sipil melalui konsep *techno-nasionalism* dalam teknologi pertahanan dapat diupayakan melalui pengelolaan SDM. Terlebih, dari hasil kerjasama industri pertahanan yang dilakukan tentunya dapat meningkatkan kualitas SDM yang terlibat. Dalam pengoptimalan daya guna SDM berkualitas ini, dibutuhkan peran dari manajemen SDM. Dan agar kualitas SDM terus meningkat, maka ToT perlu terus berlanjut. Manajemen SDM yang tepat juga dapat membantu mempercepat proses penguasaan teknologi dalam industri pertahanan.



Gambar 6. Causal Loop Diagram peningkatan penguasaan teknologi dalam mendorong pengembangan Industri Pertahanan Indonesia.

KESIMPULAN

Penanganan rendahnya penguasaan teknologi dalam Industri Pertahanan Indonesia memerlukan peran dari berbagai kalangan. Hal ini sesuai dengan konsep Sistem Pertahanan Indonesia yang mengusung Sistem Pertahanan Rakyat Semesta. Artinya Pertahanan Indonesia bukan hanya menjadi tanggung jawab pihak militer, namun warga sipil juga berhak dan wajib ikut serta didalamnya. Untuk itu dikembangkan suatu konsep *techno-nasionalism*, yang bertujuan agar meningkatkan partisipasi warga sipil dalam penguasaan teknologi industry pertahanan. Berdasarkan analisa, peningkatan penguasaan teknologi dalam industry pertahanan dapat dimulai dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia bersamaan dengan proses manajemen sumber daya manusia yang tepat. Diikuti dengan upaya kerjasama industri pertahanan dengan negara lain untuk memberi peluang ToT. Melalui ToT yang berlangsung optimal, penguasaan teknologi dapat ditingkatkan, dan selanjutnya dapat membantu untuk produksi bahan baku dan komponen industri pertahanan sendiri. Selain itu, perlu perlibatan sipil dalam industri pertahanan, juga produksi produk dengan *dual use technology*. Dalam berbagai proses tersebut pengembangan konsep *techno-nasionalism* memiliki peran penting.

DAFTAR PUSTAKA

Aini, R. Q., & Triantama, F. (2021). The Implementation of South Korea’s Military Technology Reform in The Perspective of Techno-nationalism. *Jurnal Sosial Politik*, 7(1), 63-76.

Aryanto, R., Fontana, A., & Afiff, A. Z. (2015). Strategic human resource management, innovation capability and performance: An empirical study in Indonesia software industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 211, 874-879.

Branz., M, Farrell, A., Hu, M., Liem, W. & Ballard, E. (2021). System Archetypes. *Methods Brief Series 1.07: Systems Thinking Foundations*. Social System Design Lab: St. Louis, MO. <https://doi.org/10.7936/c89k-d163>

- Besha, P. (2011). Civil-military integration in China: a techno-nationalist approach to development. *American Journal of Chinese Studies*, 97-111.
- Bitzinger, R. A. (2015). Defense industries in Asia and the technonationalist impulse. *Contemporary security policy*, 36(3), 453-472.
- Chairil, T. (2017). The politics behind Alpalhankam: Military and politico-security factors in Indonesia's arms procurements, 2005–2015. In *Competition and Cooperation in Social and Political Sciences* (pp. 281-290). Routledge.
- Chandrakumara, P. M. K. (2013). A: Human resources management practices in small and medium enterprises in two emerging economies in Asia: Indonesia and South Korea. *Annual SEANZ Conference* 1-15.
- David, F. R., (2012). *Strategic management: A competitive advantage approach, concepts*. 14th Ed. Upper Saddle River : Prentice Hall Publication.
- Dhirasasna, N., & Sahin, O. (2019). A multi-methodology approach to creating a causal loop diagram. *Systems*, 7(42), 1-36.
- Gurel E. & Tat M. (2017). SWOT analysis: a theoretical review. *Journal of International Social Research* 10: 994–1006.
- Haraldsson, H. V. (2004). *Introduction to system thinking and causal loop diagrams*. Lund, Sweden: Department of chemical engineering, Lund University.
- Hesami A., M., Moslemzadeh, M., Fallahzadeh, O., Khorvash, H., Dakhilpour, M., & Mohammadzadeh, M. (2021). Assessment of COVID-19 control strategies in a steel industry using a SWOT matrix. *Toxicology and industrial health*, 37(6), 353-364.
- Hughes, C. W. (2011). The slow death of Japanese techno-nationalism? Emerging comparative lessons for China's defense production. *The Journal of Strategic Studies*, 34(3), 451-479.
- Jaakkola E. (2020). Designing conceptual articles: four approaches. *AMS Rev.* 2020, 1–9.
- Jannah, N. F., Apriyanto, I. N. P., & Bura, R. O. (2021). Sinergitas Industri Pertahanan Dalam Pemenuhan Minimum Essential Force Matra Laut. *Industri Pertahanan*, 3(1), 48-62.
- Kusumah, D., & Purwantoro, S. A. (2022). PERKEMBANGAN KEBIJAKAN INDUSTRI PERTAHANAN INDONESIA DALAM SETIAP MASANYA. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 10(1), 228-233.
- Lambert, V. A., & Lambert, C. E. (2012). Qualitative descriptive research: An acceptable design. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 16(4), 255-256.
- Luo, Z., & Qin, Z. (2012). SWOT analysis of functions of Chinese universities. *IERI Procedia*, 2(2012), 253-257
- Manning, R. A. (2019). Techno-nationalism vs. the fourth industrial revolution. *Global Asia*, 14(1), 14-21.
- Manteghi, N., & Zohrabi, A. (2011). A proposed comprehensive framework for formulating strategy: a Hybrid of balanced scorecard, SWOT analysis, porter's generic strategies and Fuzzy quality function deployment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 2068-2073.
- Nakayama, S. (2012). Techno-nationalism versus Techno-globalism. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, 6(1), 9-15.
- Novana R.F. (2012). Kerjasama Indonesia Dalam Militer Pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono Periode 2004- 2009 (Indonesian Military Cooperation in the Period of Susilo Bambang Yudhoyono 2004-2009). *Jurnal Transnasional Universitasgoogoo Riau*, 3(2).

- Saputra, O. I., Darmawan, W. B., & Dermawan, W. (2022). KEBIJAKAN KEMENTERIAN PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA DALAM MEMPERKUAT ALAT UTAMA SISTEM PERTAHANAN UDARA. *Aliansi: Jurnal Politik, Keamanan Dan Hubungan Internasional*, 1(1), 72-80.
- Sebastian, E. (2018). Peningkatan peranan SDM pertahanan nasional guna menghadapi perang generasi keempat. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, 5(1), 109-128.
- Sebastian, L. C., & Gindarsah, I. (2013). Assessing military reform in Indonesia. *Defense & Security Analysis*, 29(4), 293-307.
- Siahaan, T., Sovian, A., & Egkrateia, P. (2018). Analisis Kesiapan PT. Pindad dalam Memproduksi Brass Cup Sebagai Bahan Baku Munisi Guna Mendukung Pertahanan Negara. *Jurnal Pertahanan dan Bela Negara* 1(1), 29-46.
- Sterman, J.D. (2002). *Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World*. Boston : Irwin McGraw-Hill.
- Sura, A. L. (2021). Indonesia's military and technical cooperation with other countries: current trends and developments. Thesis. Saint Petersburg State University.
- Susdarwono, E. T. 2021. Ekonomi Industri Pertahanan: Konsep Dual-Use Technologies (Spin On & Spin Off) Sebagai Upaya Percepatan Kemandirian Industri Pertahanan Indonesia. Vol. 3 (2), pp : 135-153.
- Sutikno, A. N. (2020). Bonus Demografi di Indonesia. *VISIONER: Jurnal Pemerintahan Daerah di Indonesia*, 12(2), 421-439.
- UNCTAD (2006). *Bridging The Technology Gap Between And Within Nations*. New York: United Nations
- Wilhite, A., Burns, L., Patnayakuni, R., & Tseng, F. (2014). Military supply chains and closed-loop systems: resource allocation and incentives in supply sourcing and supply chain design. *International Journal of Production Research*, 52(7), 1926-1939.
- Zhang, T. (2018). Global Economic Challenges and Opportunities. *National Association for Business Economics*, 53, 3-9.