



## Implementasi Kerjasama Melalui Program Transfer Of Technology Dalam Pembuatan Tank Harimau Guna Memperkuat Pertahanan Negara (Studi Kasus Kerjasama PT. Pindad Dengan FNSS Turki)

Sutikno<sup>1)</sup>, Robby Moechammad Taufik<sup>2)</sup>, Tasdik Mustika Alam<sup>3)</sup>

Program Studi Strategi Pertahanan Darat, Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Koresponding author: [calipso\\_tensis@yahoo.com](mailto:calipso_tensis@yahoo.com)

### Abstrak

Kemandirian industri pertahanan penting dilakukan untuk mendukung pengembangan sistem pertahanan. Tulisan ini menganalisis implementasi kerjasama melalui program Transfer of Technology dalam pembuatan Tank Harimau guna memperkuat Pertahanan Negara dengan Studi Kasus Kerjasama PT. Pindad dengan FNSS Turki. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti dan menganalisis bagaimana implementasi kerjasama Indonesia dengan Turki dalam pengembangan Tank Harimau. Teori yang digunakan adalah Kerjasama Internasional menurut K.J Holsti melalui metode kualitatif yang menganalisis empat variabel yaitu stabilitas dan kebutuhan, peran negara, konflik dan kerjasama, norma dan institusi, dan keamanan dengan menggunakan analisis SWOT sebagai alat pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan industri pertahanan Indonesia perlu menimbang perubahan geopolitik dan stabilitas keamanan regional dan global, pentingnya peran dan tanggung jawab negara dalam sistem internasional, Norma internasional tentang bagaimana teknologi pertahanan ditransfer, digunakan, dan dikelola serta ancaman keamanan global mengarahkan Indonesia dan negara mitra untuk memprioritaskan teknologi yang relevan dengan tantangan kontemporer, sehingga Indonesia dapat membuka peluang dalam rantai pasokan global pertahanan dan modernisasi serta mengembangkan inovasi dalam rangka pengembangan Alutsista dalam negeri.

**Kata kunci:** Kerjasama Internasional, Transfer of Technology (ToT), Kemandirian Industri Pertahanan, dan Alutsista

### Abstract

*The independence of the defense industry is crucial to support the development of defense systems. This paper analyzes the implementation of cooperation through the Transfer of Technology program in the production of the Harimau Tank to strengthen national defense, focusing on the case study of the partnership between PT Pindad and Turkey's FNSS. The objective of this research is to examine and analyze the implementation of cooperation between Indonesia and Turkey in the development of the Harimau Tank. The theoretical framework applied is International Cooperation by K.J. Holsti, using a qualitative method to analyze four variables: stability and needs, the role of the state, conflict and cooperation, norms and institutions, and security. SWOT analysis is utilized as a problem-solving tool. The findings indicate that the enhancement of Indonesia's defense industry must consider shifts in geopolitical dynamics and the stability of regional and global security. The research highlights the importance of the state's role and responsibility within the international system, international norms regarding how defense technology is transferred, utilized, and managed, as well as global security threats that compel Indonesia and its partners to prioritize technology relevant to contemporary challenges. As a result, Indonesia can seize opportunities in the global defense supply chain, pursue modernization, and foster innovation in the development of domestic defense equipment.*

**Key words:** International Cooperation, Transfer of Technology (ToT), Defense Industry Independence, and Alutsista



## PENDAHULUAN

Pertahanan negara berfungsi untuk mewujudkan dan mempertahankan seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagai satu kesatuan pertahanan. Pertahanan negara diselenggarakan oleh pemerintah dan dipersiapkan secara dini dengan sistem pertahanan negara melalui membangun dan membina kemampuan dan daya tangkal negara dan bangsa serta menanggulangi setiap ancaman (Permenhan, 2012). Perkembangan industri pertahanan dunia terus berkembang mengikuti tren serta arsitektur yang modern. Meningkatnya jumlah konflik yang terjadi di dunia saat ini secara langsung mempengaruhi jumlah permintaan senjata yang harus di produksi oleh industri pertahanan suatu negara. Dalam hal pengembangan senjata dalam industri pertahanan, negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Eropa masih memegang kendali teknologi yang maju apabila dibandingkan dengan negara lain. Namun, di sisi lain negara-negara *Middle Power* mulai membangun industri pertahanannya melalui mekanisme kerjasama industri pertahanan bersama dengan negara yang memiliki kekuatan yang besar.

Selain itu, pengembangan industri pertahanan bertujuan untuk mewujudkan industri pertahanan yang profesional, efektif, efisien dan terintegrasi. Kerjasama bilateral yang dilakukan dalam memperkuat industri pertahanan dapat mendorong industri dalam negeri agar mampu memproduksi alat pertahanan secara mandiri. Dorongan industri pertahanan yang dilaksanakan melalui kerjasama pertahanan internasional dalam mengembangkan teknologi industri pertahanan melalui *Transfer of Technology dan Transfer of Knowledge*. Untuk memenuhi kebutuhan modernisasi Alutsista wajib menggunakan produksi dalam negeri dan perlu kerjasama dengan negara maju sebagai mitra dalam bidang industri pertahanan agar industri pertahanan mandiri dapat berkembang. Kerjasama pertahanan yang telah dilakukan Indonesia dengan negara mitra adalah *Transfer of Technology* oleh PT. Pindad dalam pengembangan Tank Harimau dengan Turki. Kerjasama antara PT. Pindad Indonesia bersama FNSS Turki yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang ditunjuk oleh Indonesia dan Turki dalam kerjasama pengembangan Medium Battle Tank Harimau. Proses pengembangan dilakukan setelah penandatanganan MoU antara PT. Pindad dan FNSS pada tahun 2014, Kerjasama pengembangan *Medium Battle Tank* antara Indonesia dan Turki dimulai sejak penandatanganan MoU antara PT. Pindad dan FNSS. PT. Keduanya menandatangani MoU pada tahun 2014, bersamaan dengan perhelatan *Indo Defence Expo & Forum 2014*. Namun demikian hingga tahun 2024 Tank yang dihasilkan baru 18 unit. Selain itu sumber daya manusia dari PT. Pindad sampai dengan saat ini masih belum dapat melaksanakan program Transfer of Technology secara optimal sehingga akan terus bergantung kepada negara mitra.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti dan menganalisis bagaimana implementasi kerjasama indonesia dengan turki dalam pengembangan Alutsista darat Tank Harimau guna meningkatkan industri pertahanan indonesia melalui program *Transfer of Technology* (studi kasus kerjasama PT. Pindad dengan FNSS Turki). Sedangkan tujuan secara khususnya adalah untuk mengetahui hubungan kerjasama Indonesia dengan Turki khususnya dalam pengembangan Alutsista darat Tank Harimau dalam meningkatkan industri pertahanan Indonesia melalui program *Transfer of Technology* dengan PT. Pindad dan untuk mengetahui proses serta hasil dari kerjasama Indonesia dengan negara mitra dalam meningkatkan industri pertahanan Indonesia melalui program ToT dalam pembuatan Tank Harimau oleh PT. Pindad.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode kualitatif untuk menganalisis implementasi kerjasama melalui program Transfer of Technology dalam pembuatan Tank Harimau guna memperkuat pertahanan negara. Ali Anwar Yusof (2017) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai: "Any investigation which does not make use of statistical procedures is called "qualitative" nowadays, as if this were a quality label in itself." Definisi Ali Anwar Yusof menekankan pada kurangnya penggunaan alat statistik dalam penelitian kualitatif. Metode kuantitatif bergantung pada penggunaan prosedur komputasi dan analisis statistik. Dengan pendekatan deskriptif kualitatif, analisis terhadap data yang diperoleh (berupa kalimat, gambar, atau perilaku)



tidak dinyatakan dalam bentuk angka-angka atau statistik, melainkan dengan memberikan penjelasan atau gambaran tentang kondisi objek yang diteliti dalam bentuk deskripsi naratif. Seorang peneliti harus mampu mengolah dan mengumpulkan data-data yang diperlukan di lapangan dan hal ini menjadi faktor penentu keberhasilan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif juga harus memahami seluruh data tanpa menghilangkan konteks data sebenarnya.

Dalam jenis penelitian kualitatif, pengolahan data tidak serta merta harus dilakukan setelah data terkumpul atau pengolahan data selesai. Dalam hal ini data sementara dikumpulkan, data yang ada dapat diolah dan dianalisis secara bersamaan. Pengolahan data dalam penelitian kualitatif dilakukan dengan cara mengklasifikasikan atau mengkategorikan data ke dalam beberapa topik tergantung arah penelitian (Shihab, 2019). George C Edwards III berpendapat bahwa tahap implementasi merupakan tahapan antara tahap persiapan kebijakan dan hasil atau dampak yang timbul dari kebijakan tersebut (Subarsono, A. 2005). George C Edwards III berpendapat bahwa penyebab berhasil tidaknya implementasi kebijakan dipengaruhi oleh empat variabel yaitu komunikasi, sumber daya, tata letak dan struktur birokrasi (Herabudin, 2016).

Pakar hubungan internasional Kalevi J. Holsti memberikan wawasan berharga mengenai konsep kerja sama internasional melalui beberapa kerangka utamanya. Dalam kajiannya tentang tatanan dan perubahan politik internasional, Holsti menekankan pentingnya stabilitas dan bagaimana distribusi kekuasaan, norma, dan nilai mempengaruhi kerja sama antar bangsa. Melalui teori peran, Holsti menjelaskan bahwa negara-negara bekerja sama berdasarkan pemahaman tentang peran dan tanggung jawab masing-masing dalam sistem internasional, serta ekspektasi yang melekat pada peran tersebut. Holsti juga mengaitkan kerja sama internasional dengan upaya mengurangi konflik dan mendorong perdamaian, serta menekankan pentingnya mekanisme diplomasi dan penyelesaian konflik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil penelitian ini, peneliti akan menguraikan unit analisis penelitian. Gambaran umum dan gambaran khusus berkaitan dengan topik pembahasan peneliti. Hasil penelitian secara keseluruhan meliputi uraian hasil yang menguraikan data dan satuan analisis yang telah tersistematisasi dan berorientasi pada penemuan berbagai fakta yang relevan dengan rumusan masalah yang dikemukakan. Stabilitas Dan Kebutuhan Untuk Beradaptasi Dengan Perubahan, Turki merupakan negara yang telah berperan dalam transfer teknologi kepada PT. Pindad dalam pengembangan dan produksi Tank Harimau, sebuah tank medium yang dikembangkan melalui kolaborasi antara FNSS perusahaan pertahanan Turki, dan PT. Pindad industri pertahanan Indonesia. Sebagai negara penyedia teknologi, Turki menyediakan pengetahuan teknis, desain, dan pengalaman manufaktur yang memungkinkan PT. Pindad untuk memproduksi Tank Harimau secara lokal.

“Turki merupakan negara yang telah berperan dalam transfer teknologi kepada PT. Pindad dalam pengembangan dan produksi Tank Harimau, sebuah tank medium yang dikembangkan melalui kolaborasi antara FNSS, perusahaan pertahanan Turki, dan PT. Pindad, industri pertahanan Indonesia. Sebagai negara penyedia teknologi, Turki menyediakan pengetahuan teknis, desain, dan pengalaman manufaktur yang memungkinkan PT. Pindad untuk memproduksi Tank Harimau secara lokal. Melalui program ini, Turki tidak hanya mentransfer teknologi tetapi juga memberikan pelatihan intensif kepada para insinyur dan teknisi Indonesia, sehingga mereka mampu mengoperasikan dan memelihara produksi tank secara mandiri. Kolaborasi ini memperkuat kemampuan PT. Pindad dalam menciptakan produk pertahanan yang berkualitas dan meningkatkan kapasitas industri pertahanan Indonesia untuk memenuhi kebutuhan nasional dan pasar internasional. Dalam pengadaan Ranpur tersebut, PT. Pindad diharapkan dapat mempelajari dan menerima Transfer of Technology dari Pabrik tersebut sehingga kemandirian dari Industri Pertahanan Indonesia dapat ditingkatkan dan dikembangkan secara optimal.” (Hasil wawancara dengan Kasubbid Adalugri Bid. Matra Darat Pus Alpalhan Baranahan Kemhan Letkol Kav Adek Kurniawan).

Kerjasama transfer teknologi (ToT) sering kali berbentuk transfer pengetahuan,

keterampilan, dan peralatan teknologi dari negara atau organisasi yang lebih maju ke negara atau organisasi kurang berkembang di bidang tertentu. Bentuk kemitraan ini dapat mencakup berbagai aspek, seperti perizinan teknologi, dimana penerima diperbolehkan menggunakan teknologi yang dikembangkan oleh penerbit. Dalam kerjasama transfer teknologi yang dilaksanakan oleh Turki dan Indonesia, kegiatan transfer teknologi tidak hanya semata untuk transfer pengetahuan tetapi diiringi dengan pelatihan yang intensif. Dari sudut pandang PT. Pindad, dengan adanya nota kesepahaman antara negara mitra dengan pemerintah Indonesia terkait Pertahanan akan meningkatkan dan memperkuat hubungan bilateral kedua negara sehingga diharapkan dapat mendorong pula penguatan kerja sama di bidang lainnya yang bermanfaat bagi pembangunan dan kepentingan nasional. (Hasil wawancara dengan Vice president PT Pindad, Yayat Ruyat).

Dalam pengadaan Ranpur, PT. Pindad dapat mempelajari dan menerima *Transfer of Technology* dari pabrik tersebut sehingga kemandirian dari industri pertahanan Indonesia dapat ditingkatkan dan dikembangkan secara optimal. Pengadaan tersebut juga diiringi dengan kegiatan *Offset*, salah satunya adalah *Transfer of Technology*. Sesuai Pasal 1 PP No. 76/2014 disampaikan bahwa *Offset* adalah pengaturan antara pemerintah dan pemasok senjata dari luar negeri untuk mengembangkan sebagian nilai kontrak kepada negara pembeli dalam hal ini Negara Republik Indonesia sebagai salah satu persyaratan jual beli. Berdasarkan PP 76 tahun 2014 tentang mekanisme IDKLO Pasal 5 menyatakan bahwa (1) Besaran kewajiban Imbal Dagang, Kandungan Lokal, dan/atau Ofset paling rendah 85% (delapan puluh lima persen) dari nilai kontrak. (2) Besaran kewajiban Kandungan Lokal dan/atau Ofset sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling rendah 35% (tiga puluh lima persen) dari nilai kontrak dengan peningkatan 10% (sepuluh persen) setiap 5 (lima) tahun." (Hasil wawancara dengan Kasubbid Adalugri Bid. Matra Darat Pus Alpalhan Baranahan Kemhan Letkol Kav Adek Kurniawan).

Dari hasil temuan yang di dapat di lapangan, dapat dianalisis bahwa kerjasama pertahanan dalam hal transfer of technology memiliki keterkaitan yang erat dengan industri pertahanan. Indonesia sebagai negara yang besar perlu untuk meningkatkan industri pertahanan dalam negerinya, oleh karena itu transfer of technology dibutuhkan guna mencapai kemandirian industri pertahanan yang sesuai dengan kebutuhan pertahanan nasional Indonesia. Peningkatan kemampuan industri pertahanan ini sangat dibutuhkan oleh Indonesia dengan menimbang perubahan geopolitik dan stabilitas keamanan baik dalam lingkup kawasan maupun secara global yang terjadi saat ini. Dengan adanya kerjasama ini, Indonesia kemudian akan mampu beradaptasi dengan adanya perubahan dalam dunia internasional.

Kerjasama antara Indonesia dan Turki sudah berlangsung sejak lama, dimulai pada 29 Desember 1949 itu adalah pertama kali Turki mengakui kemerdekaan Republik Indonesia yang dilanjutkan dalam hubungan bilateral pada tahun 1950. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia dan Turki telah menjalin hubungan kerjasamanya yang sangat kuat (Kemlu, 2014).

Kerjasama pengembangan tank tempur menengah antara Indonesia dan Turki diawali dengan penandatanganan Nota Kesepahaman antara PT. Pindad dan FNSS. PT. Pindad dan FNSS merupakan dua perusahaan BUMN yang ditunjuk Indonesia dan Turki untuk bersama-sama mengembangkan medium battle tank. Keduanya menandatangani nota kesepahaman pada tahun 2014, bersamaan dengan India Defense Forum & Exhibition 2014. Pengembangan medium battle tank Harimau akan melalui tiga tahap. Langkah pertama yang dilakukan adalah merancang medium battle tank Harimau melalui proses desain yang dilakukan bersama-sama.

Sebelum diproduksi massal, prototipe tank tersebut melewati serangkaian pengujian yang sangat ketat. Mulai dari uji tembak, uji balistik, uji lapangan di Indonesia dan Turki hingga uji peledakan. Seluruh tahapan ujian ia lalui dengan hasil yang sangat memuaskan dan memperoleh sertifikat dari TNI dan Angkatan Bersenjata Turki. Tank ini juga merupakan tank pertama produksi Indonesia yang sepenuhnya memenuhi standar NATO. Adanya kerjasama antara Indonesia dengan Turki dalam pengembangan Alutsista Darat Tank Harimau merupakan bentuk kepercayaan kedua negara dalam meningkatkan industri pertahanan. Adanya transfer of technology antar kedua negara menjadikan kedua negara mempunyai peran dan tanggung jawab dalam system internasional. Dengan adanya kerjasama ini masing-masing negara menetapkan



kebijakan luar negeri dan mengembangkan hubungan diplomatik internasional.

Kerjasama Transfer of Technology yang berlangsung tidak hanya membagikan teknologi yang dimiliki Turki, tetapi juga disertai dengan pengetahuan mengenai seluruh proses produksi dari tahap awal hingga tahap perawatan. Dalam kerjasama ini Indonesia tidak hanya melakukan kerjasama pembuatan tank, Indonesia juga melakukan kerjasama pendidikan, pelatihan dan pengembangan karyawan agar memiliki keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan perkembangan industri pertahanan global dalam rangka menghadapi dampak globalisasi.

“Kerjasama dibidang Industri Pertahanan termasuk didalamnya Transfer of Technology merupakan implementasi dari eratnya hubungan persahabatan antara dua negara atau lebih. Kerjasama ini memiliki pengaruh positif terhadap potensi konflik yang mungkin akan terjadi di suatu Kawasan. Dapat kita ambil suatu pandangan atau kesimpulan bahwa Secara tidak langsung bekerjasama dengan suatu negara mengartikan bahwa kita merupakan sahabat dari negara terkait dan secara tidak langsung menjadi sahabat bagi sekutu negara tersebut. Selain itu, Kerjasama ini merupakan salah satu bagian dari Kebijakan Geopolitik Indonesia dalam rangka mencapai tujuan nasional dengan memanfaatkan keuntungan letak geografis negara dan kebutuhan pemenuhan Alutsista serta Perkembangan Teknologi Industri Pertahanan Indonesia (Hasil wawancara dengan Kasubbid Adalogri Bid. Matra Darat Pus Alpalhan Baranahan Kemhan Letkol Kav Adek Kurniawan).

“Amerika fokus pada kerja sama keamanan global, sementara Cina konsentrasi pada pengaruh ekonomi melalui *Belt and Road Initiative* (BRIDalam kondisi global saat ini, perang di Rusia-Ukraina, konflik Israel-Palestina, serta masalah di Laut Cina Selatan, Semenanjung Korea, dan Taiwan setidaknya mempengaruhi kerjasama, khususnya di bidang ToT, seperti negara mitra cenderung mengurangi kesediaan berbagi teknologi dengan Indonesia dikarenakan mengutamakan kepentingan negaranya dan dampak dari negara aliansinya apabila berbagi teknologi kunci tersebut“ (Hasil wawancara dengan Vice President PT. Pindad, Yayat Ruyat). “Kerjasama transfer teknologi (ToT) dalam industri pertahanan dapat memainkan peran penting dalam pencegahan konflik dan peningkatan kerja sama antara Indonesia dan negara mitra, Hal tersebut dapat berperan dalam meningkatkan kemampuan pertahanan, membangun kepercayaan, meningkatkan kapasitas teknologi dan industri, memperkuat aliansi strategis, pencegahan konflik dan manfaat ekonomi (Hasil wawancara dengan Kasubdit IDKLO Dittekindhan Kemhan, Kolonel Tek Chaeruman, S.T., M.M).

*Transfer of Technology* dapat meningkatkan Kerjasama antar kepada kedua belah pihak, dalam kerjasama ini PT. Pindad dapat melakukan penguasaan teknologi dalam bentuk dual use technologies yaitu pengembangan teknologi untuk tujuan komersial (damai) dan tujuan pertahanan (militer dan keamanan) dan dari negara mitra merasa diplomasi antar negara. Dalam hal tersebut Pindad berpedoman pada Undang-Undang, Peraturan Pemerintah serta Perjanjian Kerjasama antara Indonesia dengan negara mitra serta berkoordinasi dengan Athan dan KBRI setempat. Adapun dalam manajemen konflik kerjasama *Transfer of Technology* akan berperan penting dalam pencegahan Konflik dengan memperkuat kapasitas teknologi dan kemandirian negara penerima. Dengan mengakses teknologi maju, suatu negara dapat mengembangkan industri strategis, seperti pertahanan, yang pada akhirnya akan mengurangi kerentanan dan ketergantungan terhadap negara lain. Kerja sama ToT menciptakan hubungan jangka panjang berdasarkan kepercayaan dan saling menguntungkan, sehingga meningkatkan diplomasi dan mengurangi risiko konflik antar negara. Ketika negara-negara mandiri secara teknologi, ketergantungan mereka pada negara-negara besar berkurang, yang juga mengurangi risiko persaingan geopolitik dan ketegangan yang dapat berujung pada konflik.

Industri pertahanan (Indhan) merupakan salah satu pelaku utama dalam memperkuat diplomasi pertahanan Indonesia. Indhan pada masa damai berfungsi untuk memperkuat kapasitas dan kapabilitas militer Indonesia sehingga dapat memperkuat bargaining power dalam diplomasi pertahanan, menangkal ancaman (threat) dan memaksimalkan Deterrent Effect (Efek Gentar), menjaga perdamaian di medan negeri dan Kawasan, mendukung tercapai dan terjaganya kepentingan nasional (National Interest).



Dalam proses implementasi Transfer Of Technology birokrasi berperan sebagai lembaga pengawas yang harus mengawasi dengan seksama, birokrasi juga bisa menjadi lembaga penanggung jawab atas proses produksi berlangsung bahkan setelah proses produksi selesai. Dalam kerjasama pertahanan antara Indonesia dan Turki birokrasi yang terlibat adalah PT. Pindad perusahaan BUMN yang mewakili Indonesia dalam proses produksi Tank Harimau, dan FNSS perusahaan BUMN yang mewakili Turki.

Selama proses *Transfer of Technology* berlangsung, kedua perusahaan memiliki tanggung jawab yang berbeda. PT. Pindad memiliki tanggung jawab dalam proses produksi Tank Harimau, dan FNSS bertanggung jawab pada proses *Transfer of Technology* dan pengawasan produksi. Kedua perusahaan bertanggung jawab atas keberhasilan proses *Transfer of Technology* hingga hasil didapatkan yakni Tank Harimau yang lulus uji coba dan siap diproduksi massal. Untuk memperkuat industri pertahanan, pemerintah dan pemangku kepentingan dapat menerapkan berbagai strategi. Pertama, perlunya peningkatan investasi penelitian dan pengembangan (R&D) untuk mendorong inovasi teknologi militer yang mandiri dan modern. Kedua, kerja sama internasional melalui transfer teknologi (ToT) dapat memberikan akses terhadap teknologi maju dan pengetahuan yang diperlukan untuk mendorong pengembangan industri lokal. Ketiga, kebijakan proteksionis yang mendukung produk dalam negeri melalui kebijakan yang mengutamakan pengadaan produk pertahanan dalam negeri dapat memperkuat pasar lokal. Selain itu, pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas melalui pendidikan dan pelatihan khusus di bidang teknologi militer juga diperlukan untuk menjamin tersedianya tenaga ahli yang mampu menjawab tantangan sektor industri pertahanan. Yang terakhir, pengintegrasian sektor publik dan swasta ke dalam program pengembangan industri pertahanan dapat memacu pertumbuhan, karena kerjasama tersebut memungkinkan penggunaan sumber daya yang lebih efisien dan inovatif.

Transfer teknologi (ToT) dilakukan dengan tujuan untuk mendorong pengembangan kemampuan teknologi suatu negara atau organisasi melalui transfer pengetahuan dan inovasi dari negara atau pihak maju. ToT membantu negara-negara penerima mengurangi ketergantungan mereka terhadap teknologi asing dan meningkatkan kemandirian di berbagai sektor, termasuk industri pertahanan, energi, dan manufaktur. Selain itu, ToT juga bertujuan untuk meningkatkan daya saing industri lokal, meningkatkan kapasitas produksi dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui transfer keterampilan dan pengetahuan. Dalam konteks ekonomi dan geopolitik, ToT dapat berperan sebagai sarana untuk memperkuat hubungan diplomatik, meningkatkan stabilitas regional, dan menciptakan sinergi yang saling menguntungkan antar negara yang terlibat. Oleh karena itu, ToT tidak hanya berperan dalam mendorong kemajuan teknologi tetapi juga mendukung pembangunan ekonomi jangka panjang.

Pada aspek normatif, pelaksanaan alih teknologi dikaitkan dengan penerapan prinsip etika, keadilan, dan tanggung jawab antar negara atau organisasi terkait. Dalam konteks ini, ToT harus dilaksanakan sesuai dengan standar internasional, termasuk perlindungan kekayaan intelektual, non- pelanggaran hak paten dan memastikan bahwa teknologi yang ditransfer tidak digunakan untuk tujuan yang melanggar hak-hak internasional, seperti proliferasi senjata atau proliferasi senjata perusakan lingkungan hidup. Selanjutnya terdapat norma mengenai keadilan dalam pembagian manfaat, yang mana negara atau pihak penerima diharapkan memperoleh manfaat yang adil dari teknologi yang diterima dan tidak sekedar menjadi pasar bagi produk negara penerima. Standar-standar ini juga mencakup aspek tanggung jawab sosial, khususnya memastikan bahwa teknologi yang ditransfer berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat. Dengan menerapkan standar-standar tersebut, ToT tidak hanya menjadi akselerator teknologi tetapi juga mendorong kerja sama internasional berdasarkan kepercayaan, transparansi, dan etika. Secara keseluruhan, norma-norma internasional tentang kontrol transfer teknologi memainkan peran penting dalam menentukan bagaimana teknologi pertahanan ditransfer, digunakan, dan dikelola. Mereka memastikan bahwa transfer dilakukan dengan cara yang aman, sah, dan sesuai dengan komitmen internasional, serta membantu meminimalkan risiko proliferasi dan penyalahgunaan teknologi.



## SIMPULAN DAN SARAN

Kerjasama internasional dalam rangka memperkuat pertahanan negara adalah hal yang perlu dilakukan guna menjaga keselamatan segenap warga negara dan kedaulatan negara. Implementasi kerjasama melalui program *transfer of technology* menjadi salah satu cara yang dilakukan Indonesia untuk meningkatkan kemampuan pertahanan negara serta industri pertahanan dalam negeri yang berkelanjutan. Pembuatan Tank Harimau antara PT. Pindad dengan FNSS Turki memberikan pengaruh besar bagi pengembangan industri pertahanan dalam negeri terutama bagi industri kendaraan tempur TNI Angkatan Darat. Melalui program transfer of technology dalam pembuatan Tank Harimau, ToT tidak hanya mentransfer dari segi teknologi tetapi Turki memberikan pelatihan intensif kepada para insinyur dan teknisi Indonesia, sehingga mereka mampu mengoperasikan dan memelihara produksi tank secara mandiri.

Adanya transfer of technology antar kedua negara menjadikan kedua negara mempunyai peran dan tanggung jawab dalam sistem internasional. Dengan adanya kerjasama ini masing-masing negara menetapkan kebijakan luar negeri dan mengembangkan hubungan diplomatik internasional. Birokrasi mempengaruhi berjalannya proses kerjasama mulai dari penentuan model yang harus disesuaikan dengan kondisi geografis Indonesia, proses uji coba yang ketat dan mendetail serta ketersediaan sumber daya. Selanjutnya, norma mengenai keadilan dalam pembagian manfaat, yang mana negara atau pihak penerima diharapkan memperoleh manfaat yang adil dari teknologi yang diterima dan tidak sekedar menjadi pasar bagi produk negara penerima. Standar-standar ini juga mencakup aspek tanggung jawab sosial, khususnya memastikan bahwa teknologi yang ditransfer berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat.

Secara keseluruhan, ancaman keamanan global mengarahkan Indonesia dan negara mitra untuk memprioritaskan teknologi yang relevan dengan tantangan kontemporer, mengadaptasi strategi pertahanan, dan memastikan bahwa kerja sama ToT efektif dalam menghadapi ancaman yang ada. Dalam memahami kerjasama internasional antara Indonesia dan Turki, melalui pandangan Holsti tersebut dapat dipahami bahwa kelima dimensi kerjasama internasional memegang peranan penting dalam mencapai kepentingan nasional negara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali Anwar Yusuf. (2017) Metode kualitatif  
<https://www.kompas.com/skola/read/2023/09/13/100000969/2- metode-ilmiah-sosiologi--kualitatif-dan-kuantitatif>.
- Darmono, Bambang. (2024). Keamanan Nasional: Sebuah Konsep dan Sistem Keamanan bagi Bangsa Indonesia. Retrieved from : <https://www.wantannas.go.id/storage/buku/kamnas-wantannas.pdf>
- Holsti, Kalevi J. (1988). Politik Internasional, Kerangka Untuk Analisis, Jilid II, Terjemahan M. Tahir Azhari., ed. by translator H.M. Tahir Azhary and Editor Herman Sinag, Edisi 4.
- <https://www.kemhan.go.id/2018/12/28/kkip-kemandirian-industri-pertahanan-penting-untuk-mendukung-sistem-pertahanan-negara,html#:~:text=%E2%80%93Pembangunan%20kemandirian%20industri%20pertahanan%20penting,struktur%20pertahanan%20serta%20teknologi%20pertahanan>
- Kementerian Pertahanan. (2012). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2012, 66 (2012), pp. 37–39.
- Kementerian Luar Negeri RI. (2014). Profil Kerjasama: Profil Turki, Retrieved from :<http://www.kemlu.go.id/istanbul/Pages/CountryProfile.aspx?l=id>.



Kemenhan, KKIP. (2018). Kemandirian Industri Pertahanan Penting Untuk Mendukung Sistem Pertahanan Negara, Retrieved from :

Peraturan Pemerintah No. 76 Tahun 2014,  
<https://www.kemhan.go.id/pohtan/wpcontent/uploads/2016/12/PP-Nomor-76-Tahun-2014-ttg-lmbal-Dagang.pdf>

Pindad. (2016). Pindad dan FNSS Luncurkan Desain Medium Tank di Indo Defence 2016. Retrieved from : [https:// www.pindad.com/pindad- luncurkansanca-dan-desain-medium-tank-diindo-defence-2016](https://www.pindad.com/pindad-luncurkansanca-dan-desain-medium-tank-diindo-defence-2016).

Siddiq, T. (2018). Mengenal Harimau Tank Medium Terbaru Buatan Pindad. Retrieved from : [Tempo.co:https://nasional.tempo.co/read/1144649/mengenal-harimautank-medium-terbaru-buatan-pindad/ full&view=ok](https://nasional.tempo.co/read/1144649/mengenal-harimautank-medium-terbaru-buatan-pindad/full&view=ok).

Shihab, (2019) 'Memahami Metode Penelitian Kualitatif', DJKN.

Subarsono, A. (2005). Analisis Kebijakan Publik. Konsep, Teori dan Aplikasi.

Yildirim, G. (2017). New Tank to Debut at Turkish Defense Fair. Retrieved from : [https://www.aa.com.tr/en/economy/new-tank-todebut-at-turkish defensefair/814856](https://www.aa.com.tr/en/economy/new-tank-todebut-at-turkish-defensefair/814856),.