

PENGUASAAN TEKNOLOGI PERTAHANAN MELALUI ALIH TEKNOLOGI

Oleh : Kolonel Czi Ir. Imam Soleh Hadi. MM

1. Teknologi Militer saat ini berkembang sangat pesat, bahkan beberapa Negara industri tidak mampu untuk mempertahankan laju kemajuannya, ketergantungan teknologi terutama disebabkan oleh pengetahuan teknis dan ketrampilan antara negara pemasok dan penerima. Negara-Negara sedang berkembang berusaha memperoleh teknologi Militer terutama untuk menciptakan dan mengembangkan angkatan bersenjata yang berorientasi teknologi
2. Teknologi Militer adalah pemahaman dan penerapan pengetahuan, informasi teknis, dan cetak-biru tertentu. Khususnya itu termasuk kecakapan, bahan penting, peralatan manufaktur khusus, produk akhir dan peralatan pengujian yang diperlukan untuk penelitian, pengembangan dan memproduksi sistem senjata, yang terdiri atas platform senjata (misal, kapal, pesawat, atau kendaraan tempur), senjata (misalnya senapan, misil atau terpedo), dan peralatan perintah dan kendali.
3. Alih teknologi adalah proses mengalihkan keterampilan, pengetahuan, teknologi, metode manufaktur, sampel manufaktur dan fasilitas antar pemerintah/Negara atau Universitas dan Lembaga lain untuk memastikan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat diakses dengan lebih luas dari pengguna yang kemudian dapat mengembangkan dan memanfaatkan teknologi ke dalam produk, proses, penerapan, bahan atau layanan yang baru.
4. Tujuan alih teknologi kekayaan intelektual serta hasil kegiatan penelitian dan pengembangan adalah:
 - a. Menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi; dan
 - b. Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan dan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi guna kepentingan masyarakat/ Negara.
5. Faktor utama alih teknologi Militer adalah:
 - a. Meningkatkan kemampuan untuk memproduksi senjata sendiri guna mengurangi ketergantungan kepada Negara asing
 - b. Faktor ekonomi, dapat menghemat dan meningkatkan devisa Negara
 - c. Karakteristik produksi senjata
 - 1) Senjata semakin canggih
 - 2) Masa pakai senjata semakin cepat
 - 3) Sistem senjata yang dengan teknologi canggih dapat mengurangi terjadinya peniruan.
6. Penguasaan Teknologi Pertahanan dan Keamanan
Perkembangan industri pertahanan dan keamanan nasional yg cukup maju dewasa ini tidak terlepas dari 4 hal utama yg menjadi landasan dalam penguasaan teknologi pertahanan dan keamanan, yaitu:
 - a. Landasan hukum
 - 1) UUD 1945 Amandemen IV, pasal 30 ayat 2,3 dan 4
 - 2) UU No. 2/2002 ttg Kepolisian Negara RI

- 3) UU No. 3/2002 ttg Pertahanan Negara
 - 4) UU No. 18 tahun 2002 ttg Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Iptek
 - 5) UU No. 34/2004 ttg TNI
- b. Kemampuan sumberdaya manusia
 Pada umumnya kemampuan sumberdaya manusia (SDM) msh terbatas pada tahap model dan prototipe. Hal ini tidak terlepas dari peran institusi pendidikan formal dan non formal dalam menghasilkan sumberdaya manusia
 - c. Kemampuan institusi penelitian dan pengembangan nasional
 Lembaga Litbang mempunyai peran yang sangat penting dlm penguasaan Iptek untuk meningkatkan kualitas produk dalam bidang teknologi pertahanan dan keamanan dalam negeri termasuk mampu memperbaiki beberapa kelemahan produk aslinya disesuaikan dengan kebutuhan
 - d. Kemampuan Industri Nasional
 Adanya Industri nasional yang sudah terintegrasi dan dapat berperan ganda sebagai industri penghasil peralatan pertahanan keamanan dan sekaligus industri penghasil peralatan sipil. Industri yang telah dapat dikembangkan untuk kepentingan sipil maupun pertahanan dan keamanan antara lain industri kimia, elektronik, permesinan, sistem informasi, alat transformasi,
7. Strategi untuk penguasaan teknologi.
 Negara sedang berkembang umumnya menggunakan strategi "Tahapan" dan "Teknik" untuk memperoleh teknologi Militer.
 8. Strategi pertahanan
 Strategi pertahanan, alih teknologi Militer bergerak melalui beberapa langkah, yang mungkin tidak sama untuk suatu negara dan jenis teknologi, berikut salah satu contoh:
 - a. Langkah pertama: Pemeliharaan dan perbaikan sistem yang telah dialihkan
 - b. Langkah kedua: Merakit sub-sistem dari komponen yang diimpor
 - c. Langkah ketiga: Produksi akhir sistem senjata dan produksi komponen dasar
 - d. Langkah keempat: Produksi menggunakan rancangan impor
 - e. Langkah kelima: Kemampuan untuk merancang sistem senjata secara mandiri
 - f. Langkah keenam: Produksi berdasarkan penelitian dan perancangan sendiri sistem baru.
 9. Strategi teknik
 Setelah menciptakan industri yang memadai dan dasar teknologi, Negara berkembang dapat mengganti strategi teknik dua jenis strategi engineering adalah Add-on engineering dan Add-up engineering.
 - a. Add-on engineering merujuk ke adaptasi sistem senjata yang ada untuk kebutuhan khusus dengan mengubah komponen, menambah fitur atau menghilangkannya, dan mencoba menggabungkan sebanyak mungkin komponen buatan sendiri

b. Add-up engineering lebih menuntut penguasaan teknologi dan pengalaman produksi. Idenya adalah untuk meningkatkan sumber pasokan dari seluruh dunia untuk mengintegrasikan komponen impor menjadi suatu sistem senjata yang berfungsi.

10. Keuntungan dan kerugian alih teknologi Militer

a. Negara penerima

Melalui proses alih teknologi, Negara penerima memperoleh teknologi Militer yang diperlukan yang secara teknis hampir tanpa resiko dan dalam waktu yang singkat. Di samping itu, Negara penerima dapat menambahkan program pengembangannya sendiri dan memperoleh suku cadang dan komponen dengan mudah tetapi kemungkinan kerugian sebagai penerima teknologi Militer adalah sebagai berikut:

- 1) Penerima dapat terkunci pada teknologi tertentu,
- 2) Penerima mungkin punya kewajiban untuk membeli suku cadang, elemen yang terkait dengan produk selama menggunakan teknologi tersebut; dan
- 3) Penerima dapat dipaksa untuk menerima pembatasan pada pemasaran dan kebijakan terkait dengan teknologi militer yang dilisensikan, termasuk larangan ekspor.

b. Negara pemasok

Ada beberapa keuntungan bagi pemasok teknologi militer yang meliputi:

- 1) Memelihara hubungan persahabatan dengan Negara penerima
- 2) Mempertahankan pangsa pasar di Negara penerima
- 3) Menurunkan defisit balans pembayaran
- 4) Membangun Negara penerima sebagai pasar baik untuk suku cadang pemasok dan layanan pemeliharaan untuk teknologi yang dialihkan dan akhirnya
- 5) Memungkinkan pemasok untuk memperoleh bagian keuntungan dari perusahaan penerima sebagai imbalan untuk pasokan teknologi, seperti pada kerjasama.

Disisi lain Negara penerima dapat menjadi pesaing dan mengancam keunggulan teknologi pemasok. Sehingga pemasok bisa memilih tidak memasok teknologi militernya. Lebih jauh, Negara pemasok harus khawatir bahwa teknologi itu dipasok ke rejim yang tidak stabil yang mungkin bisa jatuh ke tangan kekuatan musuh. Akhirnya pertumbuhan produksi senjata di Negara berkembang akan mengurangi kendali pemasok terhadap klien yang lebih ambisius dan berpikiran bebas.

11. Persyaratan keberhasilan alih teknologi

a. Tujuan alih teknologi bukan semata-mata untuk dapat memproduksi peralatan sistem pertahanan sendiri, namun pada dasarnya untuk dapat menguasai dan mengembangkan teknologi Militer tersebut. Untuk itu diperlukan persyaratan selain kemampuan fasilitas industri juga sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk menguasai dan mengembangkan teknologi tersebut.

- b. Industri alat pertahanan yang ada di tanah air pada umumnya telah mampu memproduksi senjata hingga tingkat tertentu, namun pada umumnya tidak sedikit memiliki SDM yang mampu untuk mengembangkan teknologi tersebut.
- c. Perguruan tinggi memiliki tenaga peneliti yang sangat banyak dengan beragam kompetensi
- d. Pemerintah bersama industri Pertahanan Nasional dan Perguruan Tinggi dapat bekerjasama guna menelaah strategi penguasaan, meneliti dan mengembangkan Alat Utama Sistem Persenjataan.

14. Kesimpulan

- a. Penguasaan teknologi militer melalui alih teknologi secara prinsip dapat dicapai melalui strategi pentahapan dan strategi teknik.
- b. Untuk memulai produksi senjata secara mandiri perlu di ciptakan basis teknologi militer yang efisien dan mengurangi gap teknologi dengan memanfaatkan lisensi, produksi bersama, kerjasama, bantuan rancangan asing sebagai kanal.
- c. Kerjasama mungkin paling menguntungkan karena pemasok teknologi ikut menanggung resiko produksi persenjataan.
- d. Setelah berhasil menciptakan dasar teknologi militer yang memadai, strategi alih teknologi dapat di ganti dengan strategi teknik
- e. Pemerintah, industri pertahanan nasional dan Perguruan Tinggi dapat bekerjasama dalam mempercepat penguasaan teknologi alutsista.