KERIS
LEMBAGA KAJIAN PERTAHANAN STRATEGIS
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

Network Centric Warfare sebagai Upaya Transformasi Perang TNI

Thomas Andrew[1]

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat mempengaruhi cara kerja masyarakat. Dunia militer tidak luput dari pengaruh ini. Dengan memanfaatkan sistem komputer, militer dapat mendapatkan keuntungan yang besar di medan tempur dari data yang cepat dan akurat, serta unit militer yang tersebar secara geografis, namun saling terhubung dengan sistem komunikasi yang saling terhubung. Ancaman-ancaman baru, baik dari jenis ancaman maupun frekuensinya, mendorong berbagai militer di dunia mengadopsi *Network Centric Warfare* (NCW). Beberapa tahun terakhir, Indonesia sedang memulai berbagai persiapan untuk mengadopsi NCW. Dalam proses transformasi ini, muncul berbagai tantangan yang dihadapi Indonesia, di antaranya kemampuan sumber daya manusia terhadap teknologi, infrastruktur yang harus disiapkan, dan kerentanan terhadap sistem. Berbagai upaya dilakukan oleh Indonesia untuk mengadopsi NCW, seperti perancangan sistem, mempersiapkan sumber daya manusia, alih teknologi produksi komunikasi dengan negara lain, dengan melibatkan berbagai pihak, seperti TNI, Kementrian Pertahanan, industri pertahanan, dan tenaga ahli. Tujuan dari jurnal ini adalah untuk mengetahui upaya-upaya Indonesia dalam mempersiapkan penggunaan NCW. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan data yang diambil dari berbagai sumber. Hasil dari penelitian ini adalah Indonesia telah melakukan berbagai upaya untuk mengimplementasikan NCW. TNI telah melakukan beberapa simulasi yang berbasiskan pada operasi gabungan tiga matra. TNI juga telah membuat kesatuan baru, Komando Gabungan Wilayah. Sumber daya manusia juga tengah dilatih agar mampu mengoperasikan sistem-sistem pendukung. Industri pertahanan, seperti PT LEN, telah bekerja sama dengan Rohde & Schwarz untuk membuat sistem komunikasi. Perjalanan untuk mengadopsi NCW masih panjang. Diharapkan upaya-upaya adopsi NCW akan terus berjalan secara konsisten sehingga TNI dapat mentransformasi secara menyeluruh dan menjawab tantangan di masa mendatang.

Kata Kunci: *Network Centric Warfare*, Transformasi, TNI

[1] Penulis merupakan mahasiswa aktif S1 Jurusan Akuntasi di Fakultas Bisnis, Institut Bisnis dan Informatika Kesatuan Bogor. Penulis memiliki minat dan ketertarikan dalam perkembangan bidang militer, Ketertarikan penulis meliputi Alutsista, Teknologi Militer, Sejarah Perang Modern hingga Doktrin Militer. Thomas.andrew1032@gmail.com.

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

1. PENDAHULUAN

Di akhir abad ke-20, perkembangan teknologi informasi berkembang sangat pesat. Perkembangan ini, secara permanen dan menyeluruh, mengubah semua bidang kehidupan di masyarakat. Militer juga mengalami perubahan. Perkembangan teknologi ini melahirkan sebuah doktrin militer baru, yang berbasis pada teknologi informasi, yaitu NCW. NCW memanfaatkan perkembangan teknologi dan keterhubungan antar unit militer. Informasi yang berasal dari berbagai macam sensor sehingga data yang dimiliki menjadi akurat. Setiap unit militer juga terhubung ke dalam jaringan komunikasi yang luas dan aman. Setiap informasi yang dimiliki antar unit militer tidak ada perbedaan sehingga memudahkan koordinasi manuver serangan pada berbagai lokasi dan tetap saling terhubung (Mallick, 2020). NCW secara radikal, mengubah seluruh perencanaan dan perkembangan perang di masa mendatang. *Network Centric Warfare* memberikan gambaran baru tentang bagaimana cara kerja kepemimpinan militer kepada setiap komponen dan unit militer dalam suatu negara, baik komponen utama maupun komponen cadangan, di medan perang dari jarak jauh (Jalba, 2015). NCW memudahkan pihak militer untuk meningkatkan dan mendukung sistem jaringan intelijen lebih mudah. Akibatnya dalam jangka panjang, konsep ini mampu menurunkan biaya militer untuk melakukan peningkatan tambahan, seperti konsumsi sumber TI, dengan menerapkan teknologi *wireless* di lapangan. (Cisco, 2005)

Indonesia perlu memiliki sistem pertahanan yang baik dalam merespon berbagai ancaman-ancaman, baik internal maupun eksternal. Pada masa kini, Indonesia masih berhadapan dengan konflik bersenjata melawan beberapa kelompok bersenjata. Kelompok bersenjata cenderung sulit untuk ditangani, karena medan geografis yang sulit dan juga mobilitas kelompok ini relatif cepat sehingga ketika pasukan gabungan TNI dan Polri berpatroli ke area yang dicurigai sebagai tempat persinggahan, mereka telah pergi. Selain kelompok bersenjata di internal, Indonesia juga harus menjaga wilayah kedaulatan maritimnya di Laut

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

Natuna Utara. Sengketa Laut Tiongkok Selatan dan dugaan espionase di wilayah laut Indonesia merupakan sebagian dari banyak pertanda bahwa ndonesia harus bertransformasi dan berorientasi pada NCW yang menyatukan koordinasi dan kesamaan informasi antar matra, kecepatan serta keakuratan informasi yang diolah dari berbagai jenis sensor. Upaya-upaya Indonesia untuk mengadopsi NCW sudah terlihat beberapa tahun ini. Karya tulis ini bertujuan untuk mamaparkan apa saja upaya Indonesia untuk mengadopsi *Network Centric Warfare* yang telah berjalan terhadap tantangan dalam mewujudkannya.

2. METODE PENELITIAN

Karya tulis ini didasarkan pada metode penelitian deskriptif. Penelitian ini akan memaparkan pembahasan dalam jurnal ini dalam bentuk kalimat deskriptif. Data-data yang diperoleh dalam penulisan jurnal ini berasal dari berbagai sumber, seperti jurnal, artikel, situ-situs internet, dan buku-buku yang berhubungan dengan topik terkait. Karya tulis ini mengkaji 5 jurnal, 2 buku, dan 4 situs internet sebagai data.Lalu, data-data yang telah didapat akan ditelaah dan diintepretasikan sebelum ditulis pada bagian pembahasan.

3.1 Tantangan Dalam Menerapkan Network Centric Warfare Pada TNI

Pada beberapa tahun, TNI sudah memulai proses transformasi menuju NCW, di tengah perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat. Ada beberapa tantangan yang akan dihadapi oleh Indonesia. Tantangan yang akan dihadapi TNI dalam menerapkan NCW pada saat ini adalah sebagai berikut:

- Kerentanan terhadap diri sendiri. Dalam penerapan konsep NCW, banyak jenis ancaman yang akan timbul saat TNI mulai menerapkan Network Centric Warfare. Ancaman ini berupa serangan siber, seperti *Cyber Attack, Hybrid Attack, Electronic Warfar*e (Martharahaja, 2020). Perkembangan teknologi informasi mecniptakan raung baru, yakni ruang siber *(cyberspace)*. Ruang siber ini terbentuk melalui jaringan komputer dan informasi yang terhubung secara global sehingga menawarkan bentuk realitasinya *(virtual reality)* dan

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

ruang siber. Dengan munculnya ruang baru ini, maka berbagai jenis ancaman siber akan muncul pada ruang siber ini. Oleh karena itu, untuk menerapkan NCW, pertahanan siber harus disiapkan untuk mengamankan sistem dari serangan siber (Indrawan, 2019). Pada Oktober 2003, Departemen Pertahanan AS berhasil diterobos oleh peretas sipil dan menyebabkan situs web NIPRNET mati sementara. Setelah kejadian tersebut, kontroversi pun berkembang dalam militer AS antara menggunakan perangkat lunak komersial *"open-source"*[2] untuk memudahkan komunikasi, komando, dan control dengan unit militer atau menggunakan perangkat lunak *"closed-source"*. (Wilson, 2004) Oleh karena itu, Sistem perangkat lunak yang dipakai harus memiliki keamanan yang tinggi, agar sistem yang tidak mudah diserang saat serangan siber.

- Penguasaan teknologi oleh sumber daya manusia. Dalam teknologi peperangan, terdapat prinsip yang menyatakan bahwa pihak yang unggul adalah pihak yang memiliki teknologi persenjataan yang lebih tinggi daripada lawannya. Cara untuk mendapatkan keunggulan tersebut adalah dengan inovasi teknologi dan efektifitas teknologi tersebut dalam penggunaan di medan perang agar keunggulan teknologi tetap berada di atas lawannya. Inovasi tersebut berasal dari modal manusia, yang merupakan refleksi dari pengalaman, pengetahuan, keahlian, dan intuisi (Anwar, 2015). K*arena* NCW memanfaatkan perkembangan teknologi informasi, maka tenaga ahli yang berkompeten dibutuhkan dan dalam jumlah yang banyak pada

[2] *Open-source* merupakan istilah untuk perangkat lunak yang dikembangkan oleh programmer di dunia yang berkontribusi untuk mengembangkan perangkat lunak dan meningkatkan perangkat lunak dengan menambah beberapa fitur pada *source code* lainnya. Lawan dari open-source adalah closed-source, yang mana perangkat lunak ini benar-benar tertutup dari publik dan jauh lebih aman dari publik.

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

lembaga-lembaga yang berkaitan dengan pertahanan, seperti TNI, Kementrian Pertahanan, industri pertahanan, dan lainnya, agar dapat mengoperasikan, merawat, dan mengembangkan berbagai peralatan pendukung NCW.

- Infrastruktur yang perlu disiapkan. Infrastruktur yang dibutuhkan untuk NCW harus dapat diakses, lengkap, dan relevan. Infrastruktur harus dapat diakses dan memberikan informasi yang cepat dan aman bagi semua unit. Infrastruktur yang disiapkan juga harus lengkap untuk mendukung sistem C4ISR, karena hal ini mempengaruhi akses yang disebutkan sebelumnya. Infrastruktur yang disiapkan juga harus relevan antar setiap bagian sistem, agar dapat membagi informasi tanpa masalah. Bila sistem tidak relevan, informasi akan sulit atau tidak bisa disebarkan ke semua unit dan informasi akhirnya menjadi tidak relevan seiring berjalannya waktu
- Anggaran militer yang diperlukan membutuhkan dana investasi yang besar untuk mengimplementasikan NCW Sebagai contoh, drone *Unmaned Aerial Vehicle* (UAV) dengan kapabilitas NCW memiliki harga 2 atau 3 kali lebih mahal daripada drone UAV yang tidak memiliki kapabilitas NCW. (Anand, 2011).

3.2 Upaya Indonesia Dalam Mewujudkan *Network Centric Warfare*

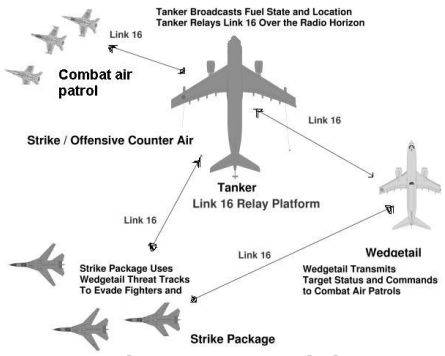
Panglima TNI, Marsekal Hadi Tjahjanto, S. IP, telah memiliki gambaran mengenai bagaimana postur TNI dengan menggunakan sistem teknologi berbasis *Network Cetric Warfare*. Untuk mewujudkan penggunaan NCW, berbagai pihak harus mempersiapkan berbagai hal yang diperlukan, mulai dari konsep alur komunikasi, berbagai alat pendukung, sumber daya manusia, hingga kesiapan industri pertahanan.

Rencana ini sebenarnya telah mendapat tempat sejak kepemimpinan Presiden Susilo Bambang Yudhoyono. Akan tetapi, implementasinya baru dimulai beberapa tahun ini. Sejak latihan militer

KERIS Jurnal DEFENDONESIA
LEMBAGA KAJIAN PERTAHANAN STRATEGIS
ISSN: 2354-6964

tahun 2018, TNI telah berupaya untuk meningkatkan interoperabilitas dengan mengembangkan sistem C4 (*Communication*, *Command*, *Control*, *Computer*) yang berbasis pada satelit. Latihan Gabungan "Angkasa Yudha", yang berlangsung pada 9 hingga 12 September 2019, melakukan serangkaian ujicoba. Dalam latihan gabungan ini, Korps Marinir berperan sebagai unit tempur utama. Sementara itu, TNI AU menggunakan drone untuk peran ISR (*Intelligence*, *Surveillance*, *And Reconnaissance*). Hal ini menunjukan bahwa TNI telah mulai menerapkan konsep NCW. Dalam latihan ini juga, TNI AU melakukan simulasi serangan SEAD dengan menggunakan 4 pesawat F-16, yang berperan sebagai penyerang situs radar, dan 2 pesawat Su-27. Pada akhir September 2019, TNI telah mendirikan Komando Gabungan Wilayah (Kogabwilhan).

Kogabwilhan sendiri merupakan kesatuan gabungan tiga matra (darat, laut, dan udara) yang diterjunkan dengan cepat dan fleksibel ke wilayah yang mengalami eskalasi. Hal ini menunjukkan keseriusan TNI untuk mengintegrasikan tiga matra dalam satu komando. Namun, terdapat beberapa kritik mengenai ketidakefisienan pelatihan, perawatan, dan logistik akibat penggunaan senjata dari produsen senjata yang terlalu banyak (Nugroho, 2019). Penggunaan senjata dari produsen juga berpotensi menghambat implementasi NCW, karena sistem-sistem di masing-masing peralatan tidak bisa tersinkron. Contohnya, pesawat F-16 tidak bisa berbagi informasi dengan Su-27, karena sistem *link data* di masing-masing pesawat berbeda dan tidak bisa disinkronisasi. Sementara NCW mengharuskan setiap unit militer saling terhubung dalam satu sistem.



Gambar 1: *Data Link yang menghubungkan setiap unit*

Gambar 1 memperlihatkan keterhubungan antar unit termpur. Terlihat bahwa setiap unit tempur pada suatu wilayah terhubung dalam satu data link sehingga setiap unit tempur dapat saling berbagi informasi

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

memiliki informasi yang sama. Hal ini mempermudah koordinasi dalam operasi militer. Dibutuhkan sebuah perangkat lunak untuk menghubungkan dua sistem data link yang berbeda.

Indonesia juga berupaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga Indonesia memiliki tenaga ahli yang banyak untuk menerapkan NCW. Direktorat Jendral Potensi Pertahanan telah merumuskan kerja sama antara pengguna teknologi, lembaga penelitian dan pengembangan, perguruan tinggi, dan industri untuk meningkatkan jumlah sumber daya manusia yang handal di bidang teknologi pertahanan.(Anwar, 2015) PT LEN Industri bekerja sama dengan Universitas Pertahanan dengan penandatangan nota kesepahaman pada 6 November 2020. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pendidikan, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan, dan teknologi bidang pertahanan sehingga Indonesia memiliki sumber daya manusia yang mendukung untuk melakukan pengembangan sistem dan teknologi yang menunjang NCW.

Personil TNI AU mulai berlatih mengoperasikan dan memelihara sistem komunikasi terpadu C4ISR. Seperti yang dituliskan pada bagian tantangan dalam mewujudkan NCW, Indonesia juga harus mampu mempersiapkan alat pendukungdan infrastruktur yang dapat berjalan dengan baik dan aman dari berbagai serangan siber. Pendukung-pendukung tersebut memerlukan teknologi tinggi.

Dari sini, alih teknologi dari negara luar dapat membantu mempercepat pengembangan sistem NCW. Pada februari 2021, PT LEN Industri menandatangani NDA (*non-disclosure agreement)* dengan Rohde & Schwarz tentang penjajakan kerja sama produksi dan pengembangan alat komunikasi militer dengan sistem C4ISR. Alat komunikasi ini penting, karena alat ini yang memampukan setiap unit TNI dalam operasi militer dapat berkomunikasi, berkoordinasi satu sama lain dengan informasi yang tepat dan aman. Sistem komunikasi diharapkan ke depannya menggunakan satelit untuk mempercepat alur komunikasi. Akan tetapi, satelit yang digunakan harus memiliki keamanan yang

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

baik, karena informasi yang disebarkan oleh satelit ke berbagai unit militer bersifat rahasia dan tidak boleh diketahui oleh orang lain di luar TNI (Indrawan, 2019).

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Bila dilihat dari dasar-dasar penggunaan *Network Centric Warfare* dan negara-negara yang telah mengadopsi sistem ini, banyak tantangan yang dihadapi Indonesia dalam menerapkan NCW. Tantangan tersebut, berupa ketahanan dan pertahanan sistem yang harus diperkuat akibat dari ancaman siber yang terus muncul, penguasaan teknologi oleh sumber daya manusia sendiri untuk mengoperasikan dan memunculkan inovasi terhadap sistem-sistem ini, dan banyak infrastruktur yang harus dipersiapkan oleh Kementrian Pertahanan bersama dengan TNI untuk menerapkan NCW.

Berbagai upaya telah dilakukan dengan melibatkan berbagai pihak. TNI telah mempersiapkan penggunaan NCW dengan membuat konsep sistem informasi antar unit-unit dalam TNI yang akan dijalankan ke depannya. Pelatihan personil TNI juga telah dipersiapkan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem komputer. Pembentukan Komando Gabungan Wilayah dan latihan gabungan sejak tahun 2018, yang menggunakan berbagai peralatan tempur dan koordinasi antar matra, telah menunjukan bahwa TNI serius dalam mengadopsi konsep ini untuk perang di masa depan. Selain TNI, Kementrian Pertahanan dan industri pertahanan juga turut melakukan berbagai langkah, seperti kerja sama dengan luar negeri untuk memproduksi dan mengembangkan alat komunikasi, seperti yang dilakukan antara PT LEN Industri dengan Rohde & Schwarz.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia juga telah dilakukan antara industri pertahanan dengan tenaga dari perguruan tinggi untuk menghasilkan sumber daya manusia yang dapat mengembangkan sistem yang berbasis NCW ke depannya. Masih banyak persiapan yang masih harus dilakukan oleh Indonesia untuk menerapkan sistem ini. Langkah-langkah dalam pemilihan senjata juga harus sejalan dengan konsep ini, agar semua unit militer dapat terhubung dalam sistem komunikasi yang terintegrasi

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

dengan berbagai unit militer lain yang menjadi dasar dari konsep NCW itu sendiri. Upaya-upaya dalam mempersiapkan konsep ini *Network Centric Warfare* diharapkan dapat terus berlanjut secara konsisten sehingga TNI dapat bertranformasi secara menyeluruh dan mampu menjawab tantangan di masa mendatang

4.2 Saran

Karya tulis ini memaparkan, secara umum, upaya-upaya yang dilakukan oleh TNI dengan berbagai pihak untuk mengadopsi NCW dilihat dari tantangan-tantangan yang dihadapi TNI pada saat ini.

Adapun untuk saran penelitian lebih lanjut dapat dijabarkan mengenai seberapa efektif upaya-upaya yang telah dilakukan atau yang akan dilakukan untuk menerapkan konsep Network Centric Warfare.

KERIS Jurnal DEFENDONESIA
Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
ISSN: 2354-6964

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal dan Laporan

Anwar, Syaiful. 2015. Penguasaan Teknologi Pertahanan Oleh SDM Pertahanan Indonesia Dalam Rangka Menghadapi Peperangan Masa Depan. Jurnal Pertahanan Universitas Pertahanan Indonesia *April 2015.*

Cisco System. 2005. *Network Centric Warfare*. Cisco White Paper *2005*.

D. Anand, Ch. Raja dan Dr.E.G. Rajan. 2011. Network Centric Warfare – Concepts and Challenges. *CiiT International Journal of Networking and Communication Engineering, Vol 3, No 14, November 2011*. https://www.researchgate.net/publication/. Diakes pada: 20 April 2021

Jalba, Petrisor. 2015*. Network-Centric Warfare And Some Particular Aspects Of Logistics Based On Networking*.*Journal Of Defense Resouces Management.*

Martharahaja, Januar A. 2020. *Sistem Operasi Trimatra Terpadu Dengan Konsep Network Centric Warfare*. https://www.researchgate.net/publication/ Diakses pada: 9 Februari 2021

Nugroho, Sigit S., Adhi Priamarizki, dan Tiola. 2019. TNI's 2019 *Joint Exercise* : *Adding More Fire Powe*r.*RSIS Commentary No. 235 20 November 2019*. rsis.edu.sg. Diakes pada: 20 April 2021

Mallick, P. K. 2020. *Network Centric Warfare.*https://www.researchgate.net/publication Diakses pada: 8 Februari 2020

Wilson, Clay. 2004. *Network Centric Warfare: Background and Oversight Issues for Congress*. CRS Report for Congress*.*

Buku

KERIS Lembaga Kajian Pertahanan Strategis
Jurnal DEFENDONESIA
ISSN: 2354-6964

Alberts, David S., Gartska, John J., Stein, dan Frederick P. *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority.* 2000. Edisi Kedua. Cetakan Kedua. CCRP Publication Series. Washington.

Indrawan, Jeffery. 2019. Pengantar Studi Keamanan. Cetakan Pertama. Intrans Publishing. Malang.

Internet

Portal PT LEN Industri, 2020. Len dan Unhan Kerjasama Teknologi Interoperability Berbasis Network Centric Warfare. https://www.len.co.id/len-dan-unhan-kerjasama-teknologi-interoperability-berbasis-network-centric-warfare/. Diakses pada 24 Maret 2021 (20:15)

Redaksi Koran BUMN. Telah Melakukan Penandatanganan NDA. Len Industri dan Rohde & Schwarz. https://koranbumn.com/2021/02/len-industri-dan-rohde-schwarz-telah-melakukan-penandatanganan-nda/. Diakses pada 24 Maret 2021 (20:20)

TNI AU. 2020. Perkuat Kemampuan C4ISR Personel Koopsau III Ikuti Pelatihan Singkat CTDLS dari PT LEN Industri. Dinas Penerangan TNI AU. https://tni-au.mil.id/perkuat-kemampuan-c4isr-personil-koopau-iii-ikuti pelatihan. Diakses pada 24 Maret 2021 (20:25)

Sumber gambar:

D. Anand, Ch. Raja dan Dr.E.G. Rajan. 2011. Network Centric Warfare – Concepts and Challenges. *CiiT International Journal of Networking and Communication Engineering, Vol 3, No 14, November 2011*. Retreived From: https://www.researchgate.net/publication/. Diakes pada: 20 April 2021.