

TRANSFORMASI TAKTIK MILITER MELALUI NETWORK CENTRIC WARFARE

William Sihombing¹, Muhammad Angga Yoga Pratama²
will.sihombing0401@gmail.com¹, muhammad.angga2102@gmail.com²
Universitas Pertahanan RI

ABSTRAK

Network Centric Warfare merupakan konsep yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efektivitas operasi militer melalui peningkatan situational awareness, kecepatan dan keakuratan pengambilan keputusan, serta kolaborasi antar unit. Sebelum NCW, operasi militer bergantung pada hirarki komando yang lambat dalam pertukaran informasi, mengakibatkan risiko kesalahan dan kurangnya responsibilitas. Melalui NCW, pasukan dapat memanfaatkan informasi real-time dari sensor, intelijen, dan unit di lapangan untuk mengoptimalkan respon terhadap perubahan medan perang dengan lebih cepat dan efisien. Peningkatan situational awareness memungkinkan komandan dan personel militer membuat keputusan yang lebih tepat dan mengurangi risiko kesalahan serta insiden tembakan teman sendiri. Kecepatan dan keakuratan pengambilan keputusan meningkat melalui efisiensi komunikasi dan pertukaran informasi, sementara kolaborasi antar unit ditingkatkan melalui integrasi sistem yang lebih terhubung. Meskipun NCW menghadirkan tantangan dalam implementasinya, seperti keamanan cyber dan integrasi infrastruktur yang kompleks, potensinya dalam meningkatkan kapabilitas pertahanan dan keamanan nasional sangat signifikan. Kesimpulannya, NCW telah merevolusi taktik militer dengan mengubah paradigma operasional menjadi lebih efisien, efektif, dan adaptif dalam menghadapi tantangan modern di medan perang.

Kata Kunci: Network Centric Warfare, Kecepatan Dan Keakuratan, Kolaborasi Antar Unit, Situational Awareness, Transformasi Taktik.

PENDAHULUAN

Perubahan dramatis dalam teknologi telah memberikan dampak signifikan terhadap evolusi strategi militer, khususnya melalui konsep Network Centric Warfare (NCW). NCW memungkinkan pasukan yang tersebar secara geografis untuk mencapai kesadaran ruang pertempuran bersama dan mencapai tujuan strategis, operasional, dan taktis dengan mengintegrasikan orang, platform, senjata, sensor, dan alat bantu pengambilan keputusan ke dalam satu jaringan yang terhubung (Le et al., 2020). Dalam esensi, NCW adalah sistem komando dan kendali yang dioptimalkan untuk sistem jaringan komputer berbasis pertahanan, yang mendukung kesadaran situasional, koordinasi, dan pengambilan keputusan dalam operasi militer (Fabri et al., 2023). Dengan memanfaatkan teknologi informasi, peperangan yang berpusat pada jaringan telah merevolusi strategi militer, mendefinisikan ulang kebijakan keamanan, dan meningkatkan presisi serta kecepatan operasi (Beriša, 2020).

Pengenalan NCW telah mengubah lanskap perang modern dengan meningkatkan kemampuan pasukan untuk beroperasi secara terintegrasi dan responsif. Kemampuan untuk memanfaatkan informasi secara real-time dari berbagai sumber seperti sensor, intelijen, dan komando lapangan telah mengubah cara pasukan berkomunikasi, bergerak, dan bertindak di medan pertempuran. Hal ini tidak hanya meningkatkan kesadaran situasional, tetapi juga mempercepat pengambilan keputusan kritis, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas operasional.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dampak transformasi taktik militer melalui penerapan NCW. Melalui analisis literatur terkini, penelitian ini akan

menyoroti bagaimana NCW telah mengubah cara pasukan menghadapi tantangan modern dalam medan perang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam implementasi NCW serta potensi strategisnya dalam meningkatkan kapabilitas pertahanan dan keamanan nasional di era kontemporer.

Konsep Dasar NCW

1. Definisi dan Prinsip Dasar NCW

Network Centric Warfare (NCW) adalah konsep militer yang menerapkan integrasi teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efektivitas operasi militer. Prinsip dasar NCW meliputi penggunaan jaringan untuk menghubungkan berbagai elemen militer seperti orang, platform, senjata, sensor, dan alat bantu pengambilan keputusan dalam satu sistem terintegrasi. NCW bertujuan untuk meningkatkan kesadaran situasional, koordinasi, dan kecepatan pengambilan keputusan di medan perang, sehingga memungkinkan respons yang lebih cepat dan lebih efektif terhadap perubahan situasi yang dinamis (Chen et al., 2020).

2. Komponen Utama NCW

Teknologi Informasi dan Komunikasi memainkan peran kunci dalam mendukung infrastruktur jaringan NCW. Dengan memanfaatkan sistem komunikasi canggih dan pengolahan data yang cepat, NCW memfasilitasi pertukaran informasi secara real-time antara unit-unit militer, memungkinkan koordinasi yang lebih baik dan integrasi operasional yang efisien (Kim et al., 2021).

Integrasi berbagai sistem senjata menjadi satu platform terintegrasi merupakan elemen penting dalam NCW. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan interoperabilitas antar sistem senjata, tetapi juga memungkinkan penggunaan yang lebih efektif dalam mendukung tujuan strategis dan taktis dalam operasi militer (Cao, 2022).

3. Sejarah dan Perkembangan NCW

Evolusi NCW dari masa ke masa telah mencerminkan transformasi dalam taktik militer yang digerakkan oleh teknologi. NCW awalnya dikembangkan untuk mengatasi kompleksitas operasional modern dan mengintegrasikan sistem yang berbeda dalam pertempuran udara. Sebagai contoh, sebuah metode baru yang mengintegrasikan tingkat fisik dan fungsional NCW diusulkan untuk membangun arsitektur operasi, menghindari konflik antar platform berbeda dalam pertempuran udara (Chen et al., 2020). Perkembangan selanjutnya melibatkan struktur operasi terintegrasi berlapis-lapis yang berpusat pada satelit dan teknologi jaringan cerdas untuk meningkatkan sistem komunikasi taktis militer (Kim et al., 2021). Sistem NCW modern tidak hanya terkait dengan teknologi, tetapi juga melibatkan verifikasi dan optimasi desain sistem untuk meningkatkan kapabilitas operasional secara keseluruhan (Cao, 2022). NCW telah menjadi paradigma baru dalam strategi militer, menggantikan model tradisional dengan mengandalkan keunggulan informasi dan mengubah standar dalam peperangan modern (Neag, 2020).

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini didasarkan pada metode review literatur yang komprehensif untuk mengumpulkan dan menganalisis studi terkait transformasi taktik militer melalui penerapan Network Centric Warfare (NCW). Pendekatan ini dipilih karena keberhasilannya dalam menyediakan gambaran yang mendalam tentang evolusi konsep NCW dan dampaknya dalam operasi militer modern. Langkah pertama adalah identifikasi dan seleksi literatur yang relevan dari basis data akademis, jurnal ilmiah, konferensi, dan literatur griya terkait. Kriteria pemilihan literatur mencakup relevansi, kredibilitas, dan kebaruan sumber-sumber yang digunakan dalam menganalisis implementasi NCW dari

berbagai sudut pandang.

Analisis dilakukan terhadap isi literatur yang terpilih dengan fokus pada transformasi taktik militer sebelum dan setelah adopsi NCW. Data yang dikumpulkan dianalisis secara sistematis untuk mengidentifikasi pola, trend, dan temuan utama terkait dengan pengaruh NCW terhadap operasi militer. Metode review literatur dipilih untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang konsep NCW serta untuk menawarkan wawasan yang mendalam mengenai tantangan dan peluang dalam penerapannya di lapangan. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pemahaman akademis dan praktis tentang bagaimana NCW mempengaruhi strategi dan taktik militer dalam era modern ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi Taktik Militer melalui NCW

Sebelum era Network-Centric Warfare (NCW), taktik militer bergantung pada struktur komando hirarkis yang ketat. Informasi bergerak lambat dari komandan strategis ke unit taktis, sering kali mengakibatkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan dan koordinasi. Kesadaran situasional terbatas karena informasi dipegang secara terpisah oleh unit-unit yang berbeda, yang mengarah pada operasi yang kurang efisien dan lebih rentan terhadap kejutan musuh. NCW memperkenalkan transformasi signifikan dalam cara militer beroperasi, membawa perubahan mendasar dalam beberapa aspek utama, yaitu peningkatan situational awareness, kecepatan dan keakuratan pengambilan keputusan, dan kolaborasi dan koordinasi antar unit.

1. Peningkatan Situational Awareness

Dalam transformasi taktik militer melalui Network-Centric Warfare (NCW), peningkatan situational awareness adalah salah satu keuntungan utama yang diperoleh. Dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang canggih, unit militer dapat memiliki pemahaman yang lebih baik tentang situasi operasional di lapangan. Ini dicapai melalui pengumpulan, analisis, dan distribusi data secara real-time dari berbagai sumber, termasuk sensor, intelijen, dan unit lain yang terlibat dalam operasi. Dengan informasi ini, komandan dan personel militer dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan cepat, serta menyesuaikan strategi dan taktik mereka sesuai dengan perubahan situasi di medan perang (Beriša, 2020).

Selain itu, situational awareness yang ditingkatkan melalui NCW memungkinkan unit militer untuk beroperasi secara lebih efektif dan efisien. Dengan akses ke informasi yang akurat dan terkini, unit dapat menghindari risiko yang tidak perlu, mengurangi kemungkinan kesalahan, dan meningkatkan koordinasi antar unit. Hal ini juga membantu dalam mengurangi insiden tembakan teman sendiri (friendly fire) karena setiap unit memiliki pemahaman yang jelas tentang posisi dan status unit lain. Keseluruhan, peningkatan situational awareness melalui NCW memperkuat kemampuan tempur dan daya tanggap militer, memungkinkan mereka untuk merespons ancaman dengan lebih cepat dan dengan kepercayaan diri yang lebih tinggi (Beriša, 2020).

2. Kecepatan dan Keakuratan Pengambilan Keputusan

Kecepatan dan keakuratan pengambilan keputusan dalam konteks Network-Centric Warfare (NCW) sangat dipengaruhi oleh kondisi komunikasi yang ada. Dalam kondisi jaringan yang normal, lebih banyak lalu lintas informasi yang terjadi, yang memungkinkan lebih banyak informasi yang dipertukarkan dan koneksi informasi yang lebih baik. Hal ini dikarenakan kondisi jaringan yang baik memungkinkan pengiriman perintah hierarkis yang efisien, mengurangi kesalahan dalam transformasi informasi. Sebaliknya, dalam kondisi jaringan yang buruk, lalu lintas informasi berkurang karena

rendahnya tingkat pengiriman paket dan tingginya keterlambatan end-to-end, yang secara signifikan mempengaruhi akurasi dan kecepatan pengambilan keputusan (Kang et al., 2018).

Selain itu, model integrasi yang diusulkan dalam NCW terbukti mampu mengurangi waktu eksekusi secara signifikan dibandingkan dengan sistem SoS (System of Systems) tradisional. Pengurangan waktu eksekusi ini mencapai 3,78 kali lipat, menunjukkan bahwa sistem integrasi yang diusulkan lebih efisien dalam memproses peristiwa di jaringan. Selain itu, hasil simulasi menunjukkan bahwa model mobilitas yang digunakan dalam sistem integrasi juga berperan dalam meningkatkan akurasi, dengan perubahan posisi rata-rata node yang lebih konsisten dalam kondisi komunikasi yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan dan keakuratan pengambilan keputusan dapat ditingkatkan melalui optimasi model komunikasi dan mobilitas dalam NCW (Kang et al., 2018).

3. Kolaborasi dan Koordinasi Antar Unit

Kolaborasi dan koordinasi antar unit dalam konteks transformasi taktik militer melalui Network-Centric Warfare (NCW) sangat penting untuk memastikan efektivitas operasional di medan perang modern. Dalam pendekatan ini, unit-unit yang berbeda bekerja sama dengan memanfaatkan teknologi jaringan untuk berbagi informasi secara real-time dan membuat keputusan yang lebih cepat dan tepat. Sistem Command and Control (C2) memainkan peran kunci dalam mengatur misi awal dan mengarahkan tugas-tugas spesifik kepada unit-unit berdasarkan hierarki dan prioritas area of interest (AoI). Misalnya, kendaraan komandan dapat mengonfigurasi misi awal dan mendistribusikan informasi penting ke semua unit yang terlibat melalui pengendali SDN (Software-Defined Networking) dan switch ICN (Information-Centric Networking), yang berfungsi untuk menyesuaikan aliran data sesuai dengan parameter jaringan yang berubah.

Selain itu, dalam skenario operasional kompleks, seperti operasi militer di daerah perkotaan yang didominasi oleh geng kriminal, kolaborasi antara berbagai elemen jaringan sangat penting. Misalnya, kendaraan militer dan drone bekerja sama untuk menyediakan gambar udara yang membantu pasukan di darat dalam mengidentifikasi pergerakan musuh. Koordinasi yang efektif memungkinkan komandan operasional untuk membuat keputusan yang diinformasikan tentang reposisi pasukan dan memberikan tingkat otonomi yang diperlukan bagi pasukan di lapangan untuk membuat keputusan lokal secara cepat. Sistem ini juga memungkinkan adaptasi cepat dari topologi jaringan, yang penting dalam situasi dinamis di mana node jaringan bisa menjadi kelebihan beban dan harus memutuskan secara otonom data mana yang harus diteruskan, disimpan, atau dihapus (Leal et al., 2019).

KESIMPULAN

NCW telah meningkatkan kesadaran situasional dengan memungkinkan pengumpulan, analisis, dan distribusi data secara real-time dari berbagai sumber seperti sensor, intelijen, dan unit-unit di medan perang. Peningkatan ini memungkinkan komandan dan personel militer untuk membuat keputusan yang lebih cepat dan tepat, serta mengurangi risiko kesalahan dan insiden tembakan teman sendiri. Selain itu, NCW meningkatkan kecepatan dan akurasi pengambilan keputusan dengan memfasilitasi komunikasi yang efisien dan pertukaran informasi yang cepat. Sistem integrasi yang diusulkan dalam NCW terbukti lebih efisien dibandingkan sistem tradisional, mengurangi waktu eksekusi dan meningkatkan akurasi pengambilan keputusan.

Kolaborasi dan koordinasi antar unit juga ditingkatkan melalui teknologi jaringan yang memungkinkan berbagai unit militer untuk bekerja sama secara lebih baik. Sistem Command and Control (C2) memainkan peran kunci dalam mengatur misi dan

mengarahkan tugas-tugas kepada unit-unit berdasarkan hierarki dan prioritas. Dalam skenario operasional kompleks, seperti operasi militer di daerah perkotaan, kolaborasi antara berbagai elemen jaringan seperti kendaraan militer dan drone sangat penting untuk menyediakan informasi yang diperlukan untuk keputusan operasional yang cepat dan tepat. Sebelum era NCW, struktur komando militer bergantung pada hierarki yang ketat dengan pergerakan informasi yang lambat. NCW memperkenalkan sistem komando dan kendali yang lebih terintegrasi dan responsif, memungkinkan pasukan untuk beroperasi secara lebih efisien dan efektif.

Penerapan NCW juga telah mendefinisikan ulang kebijakan keamanan dan meningkatkan presisi serta kecepatan operasi militer. Meskipun menghadirkan tantangan baru dalam implementasinya, NCW menawarkan potensi strategis yang signifikan dalam meningkatkan kapabilitas pertahanan dan keamanan nasional. Secara keseluruhan, penerapan NCW telah merevolusi taktik militer dengan meningkatkan kesadaran situasional, kecepatan dan akurasi pengambilan keputusan, serta kolaborasi dan koordinasi antar unit, menjadikan operasi militer lebih efisien, efektif, dan adaptif terhadap dinamika medan perang modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Beriša, H. (2020). The use of military strategy in network-centric warfare. , 72, 18-33. <https://doi.org/10.5937/vojdelo2003018v>.
- Cao, Z., Li, H., Zhong, Y., Ren, K., & Zhang, Y. (2022). Research on Technical System Verification of Networking Information-Centric System of Systems. 2022 IEEE International Conference on Unmanned Systems (ICUS), 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICUS55513.2022.9986559>.
- Chen, Y., Wang, X., Yang, Y., Ruan, C., & Zhou, Y. (2020). Research on construction of operation architecture based on complex network. Defence Technology, 16, 232-241. <https://doi.org/10.1016/J.DT.2019.06.024>.
- Fabri, Z., Tirta, D., Sukendro, A., & Dewi, D. (2023). Network Centric Operations In Supporting Tni Operations To Dealing With Irregular Warfare. International Journal of Progressive Sciences and Technologies. <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v38.1.5239>.
- Kang, B., Seo, K., & Kim, T. (2018). Communication Analysis of Network-Centric Warfare via Transformation of System of Systems Model into Integrated System Model Using Neural Network. Complex., 2018, 6201356:1-6201356:16. <https://doi.org/10.1155/2018/6201356>.
- Kim, J., Park, S., Cha, J., & Kim, Y. (2021). Future Tactical Communication System Development Plan. Journal of Convergence Information Technology, 11, 14-23. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.06.014>.
- Le, D., Pham, V., & Dang, T. (2020). Securing autonomous system in multi-domain tactical environment. , 11413, 1141320. <https://doi.org/10.1117/12.2558640>.
- Leal, G., Zacarias, I., Stocchero, J., & Freitas, E. (2019). Empowering Command and Control through a Combination of Information-Centric Networking and Software Defined Networking. IEEE Communications Magazine, 57, 48-55. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2019.1800288>.
- Neag, M., & Mogoș, G. (2020). Challenges and Opportunities of the Network-Centric Warfare on the National Defense System of Romania. Land Forces Academy Review, 25, 15-21. <https://doi.org/10.2478/raft-2020-0003>.