

---

**STRATEGI PERANG ELEKTRONIKA DALAM AIR CAMPAIGEN (KAMPANYE UDARA) GUNA MENJAGA KEDAULATAN WILAYAH UDARA NASIONAL****Oleh****Enggal Leksono<sup>1)</sup>, Agus Sudayra<sup>2)</sup>, Afrizal Hendra<sup>3)</sup>, Muhammad Nakir<sup>4)</sup>, Bastari<sup>5)</sup>, IDK Kertawidana<sup>6)</sup>, Haposan Simatupang<sup>7)</sup>****<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Strategi dan Kampanye Militer, Fakultas Strategi Pertahanan Universitas Pertahanan RI****Email: [1kamalekumdeplek@gmail.com](mailto:kamalekumdeplek@gmail.com)****Abstract**

There are still a number of issues that hinder the TNI AU from realizing the development of the TNI AU's Electronic Warfare capability, among others, the organization that organizes trade operations in the TNI AU's operational units is still not ideal, there are still limited software that regulates the implementation of TNI commerce operations, not optimal. preparation of human resources in the field of trading operations, the need for electronic warfare equipment with the latest technology in all operational units of the Indonesian Air Force, and the lack of availability of supporting infrastructure for trading operations. Efforts to anticipate and deal with threats from weapons systems in the current modern war era and maintain national air sovereignty, it is necessary to formulate appropriate strategies, including realizing the development of the Indonesian Air Force electronic warfare organization through the establishment of an organizational structure for the Indonesian Air Force's operational unit and fulfillment of requirements for validation. pernrika organization, realizing the fulfillment of software needs to support the implementation of electronic warfare of the Indonesian Air Force through revision of operational instructions and technical instructions for operational and maintenance of trading equipment, realizing the readiness of personnel carrying out trade operations through the provision of manning personnel according to organizational needs and organizing education and training, realizing the fulfillment of equipment needs equipment to support the TNI AU's commercial operations through the procurement of new equipment, as well as to fulfill the need for supporting infrastructure for the implementation of Electronic Warfare The Indonesian Air Force through the development of infrastructure for a centralized trading database storage facility.

**Keywords: Electronic Warfare, Air Campaign, and National Airspace Sovereignty****PENDAHULUAN**

Pengakuan dunia internasional akan wilayah udara sebagai bagian dari kedaulatan negara memberikan legitimasi yang kuat bagi Indonesia sebagai suatu negara yang luas. Namun kondisi ini dapat berubah manakala Indonesia tidak mampu menguasai wilayah kedirgantaraannya sebagai penopang ekonomi dan pertahanan nasional (K. Martono, dkk., 2011). Wilayah udara adalah ruang udara yang berada di atas wilayah daratan dan perairan suatu negara. Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) merupakan negara

kepulauan yang secara geografis berada di antara dua benua dan dua samudra, menjadikan wilayah Indonesia berada pada posisi strategis sebagai poros maritim dunia untuk jalur perdagangan dunia, selain itu Indonesia juga memiliki tiga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) sebagai jalur transportasi dunia yang dilewati oleh kapal laut dan penerbangan International.

Kondisi tersebut menjadi keuntungan sekaligus juga kerawanan bagi keamanan NKRI karena berbagai kepentingan dari pihak luar, seperti pelanggaran wilayah teritorial, laut

dan udara, masuknya imigran gelap, penyeludupan narkoba, terorisme, serta dukungan dari negara-negara yang memiliki kepentingan terhadap separatisme di Indonesia. Dalam menjaga kedaulatan di wilayah udara nasional, maka ancaman yang mungkin dihadapi adalah ancaman dari sistem senjata era perang modern. Perang modern yang terjadi saat ini dikenal dengan istilah perang asimetris yaitu perang nirmiliter yang dilakukan antara negara yang kuat mengendalikan negara yang lemah dengan cara membelokkan sistem negara, melemahkan ideologi serta menghancurkan ketahanan pangan dan ketahanan energinya yang bermula pada pengendalian ekonomi dan penguasaan sumberdaya alam (<https://theglobal-review.com>).

Pada konsep perang modern, operasi militer telah bergantung pada spectrum elektro magnetik / *Electro Magnetic Spectrum* (EMS). EMS adalah seluruh rentang radiasi *electro magnetic* (EM) mulai dari sinar gamma yang memiliki panjang gelombang terpendek/frekuensi tinggi, sampai dengan gelombang radio yang memiliki panjang gelombang terpanjang/frekuensi rendah. Seluruh perangkat yang menggunakan EMS telah digunakan oleh organisasi sipil, militer maupun perorangan untuk keperluan intelijen, komunikasi, PNT (*positioning, navigation and timing*), penginderaan, C2 (*command and control*), menyerang, transmisi data, penyimpanan dan pemrosesan informasi (Joint Chiefs of Staff, 2012).

Melihat perkembangan teknologi sistem senjata saat ini, maka *electronic warfare* / peperangan elektronika (Pernika) memainkan peranan sangat penting dalam setiap operasi militer, baik operasi di darat, di laut maupun di udara. Pernika adalah suatu tindakan militer dengan menggunakan energy elektro magnetik untuk menentukan, memanfaatkan dan mengurangi/mencegah penggunaan *spectrum elektro magnetic* lawan serta tindakan untuk menjamin efektivitas penggunaan spectrum elektro

magnetik oleh pihak sendiri (Kep. Kasau no Kep/936/XII/2016. 2016).

Oleh karena itu, TNI Angkatan Udara sebagai bagian dari Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang melaksanakan tugas TNI matra udara di bidang pertahanan, dengan sistem persenjataan yang banyak memanfaatkan spectrum gelombang elektro magnetik, harus memiliki kemampuan pernika yang optimal guna mengantisipasi dan menghadapi ancaman dari sistem senjata era perang modern saat ini.

Istilah *electronic warfare* mengacu pada aksi militer yang melibatkan energy elektro magnetik dan energi yang diarahkan untuk mengontrol spektrum elektro magnetik atau menyerang musuh, sehingga EW terdiri dari tiga divisi, yaitu *electronic warfare support* (ES) /dukungan pernika, *electronic protection* (EP) /perlindungan elektronika dan *electronic attack* (EA) /serangan elektronika (Joint Chiefs of Staff, 2012).

Dari fakta tersebut maka EW dapat menjadi *counter measures* dari sistem senjata yang menggunakan spectrum elektro magnetik. Bila kita lihat penggunaan drone yang masuk ke dalam kekuatan militer di kawasan regional, yaitu seperti Singapura, Malaysia, Tiongkok dan Australia yang memiliki drone jenis UCAV (*Unmanned Combat Aerial Vehicle*), bahkan Australia secara resmi telah mengoperasikan skadron pesawat pernika berupa pesawat E/A-18 Growler yang ditempatkan di RAAF Base Amberly. Pesawat EA-18G Growler merupakan pesawat tanpa awak jenis jet yang memiliki kemampuan serangan udara elektronik (AEA). Growler memiliki sistem pengacau frekuensi radio/ *frequency jamming pods* hingga memungkinkan dapat mengganggu sistem elektronik musuh, serta mampu memberikan data intelijen, pengawasan dan pengintaian secara elektronik ke pesawat lainnya, pesawat ini merupakan pesawat pendukung untuk kemampuan pesawat F/A-18 F *Super*

*Hornet* dan F-35A *Joint Strike Fighter* (CNN Indonesia, 2021).

Selain sistem senjata dari Drone, MANPADs (*Man-Air Defense system*) juga merupakan sistem senjata yang menggunakan sistem kendali menggunakan gelombang elektro magnetic yaitu *infra-red seeker*. Senjata Manpads merupakan rudal panggul *surface to air* yang dapat digunakan perorangan, sehingga rudal ini memungkinkan dimiliki oleh kelompok separatis maupun teroris Indonesia yang dapat mengancam keselamatan pesawat-pesawat TNI AU yang terbang rendah di daerah konflik di Indonesia.

Terkait fenomena ancaman dari sistem senjata tersebut, maka TNI AU harus mampu melaksanakan operasi pernika secara optimal mengikuti kemampuan teknologi sistem senjata saat ini. Namun secara umum masih terdapat lima pokok-pokok persoalan yang menghambat TNI AU untuk mewujudkan pengembangan kemampuan *Electronic Warfare* TNI AU.

Persoalan pertama adalah masih belum idealnya organisasi penyelenggara operasi pernika di satuan operasional jajaran TNI AU. Faktor ini akan berdampak pada penyelenggaraan operasi pernika yang tidak dapat dilaksanakan secara optimal oleh satuan operasional yang seharusnya melaksanakan pernika. Hal ini dapat dilihat dari struktur Organisasi/Jabatan di satuan operasional, yaitu belum ada jabatan struktur pelaksana operasi pernika, baik itu mulai dari tingkat Skadron Udara sampai dengan Pangkalan TNI Angkatan Udara serta jajaran Korpaskhas. Sementara itu, seluruh satuan tersebut mengawaki alutsista yang dilengkapi dengan *electronic warfare system*.

Persoalan kedua adalah masih terdapat keterbatasan piranti lunak yang mengatur tentang penyelenggaraan operasi pernika TNI AU. Kondisi ini mengakibatkan belum terbentuknya konsep operasi pernika TNI AU yang diperlukan berjalan secara sistematis untuk keperluan mendukung keberhasilan

operasi udara TNI Angkatan Udara. Persoalan ketiga adalah belum optimalnya penyiapan sumber daya manusia di bidang operasi pernika. Kondisi ini akan mengakibatkan tidak optimalnya operasi pernika dan operasional alat pernika termasuk pemeliharaan alat pernika demi terjaminnya kesiapan alat pernika yang dimiliki satuan tersebut. Persoalan keempat adalah masih belum terpenuhinya kebutuhan alat peperangan elektronika dengan teknologi terbaru di seluruh satuan operasional jajaran TNI AU. Keterbatasan alat pernika yang dimiliki oleh TNI AU saat ini, akan berpengaruh pada keberhasilan operasi pernika yang dilaksanakan, dan akan berdampak pada keberhasilan operasi udara yang dilaksanakan oleh TNI Angkatan Udara. Persoalan kelima adalah belum adanya ketersediaan sarana-prasarana pendukung operasi pernika. Ketidakterediaan Sarpras pernika ini akan berdampak pada keberlanjutan operasi pernika.

Dari penjelasan uraian diatas, guna menjawab tantangan yang dihadapi TNI Angkatan Udara dalam mengantisipasi datangnya ancaman di wilayah udara nasional dengan penggunaan sistem senjata di era perang modern saat ini, maka perlu disusun kebijakan, strategi dan upaya-upaya yang komprehensif untuk meningkatkan kemampuan *electronic warfare* TNI Angkatan Udara.

Melihat perkembangan teknologi sistem senjata saat ini, maka *electronic warfare* / peperangan elektronika (Pernika) memainkan peranan sangat penting dalam setiap operasi militer, baik operasi di darat, di laut maupun di udara. Terkait fenomena ancaman dari sistem senjata tersebut, maka TNI AU harus mampu melaksanakan operasi pernika secara optimal mengikuti kemampuan teknologi sistem senjata saat ini. Namun secara umum masih terdapat persoalan-persoalan yang menghambat TNI AU untuk mewujudkan pengembangan kemampuan *Electronic Warfare* TNI AU. Dengan demikian, permasalahan dalam penelitian ini dapat

dirumuskan sebagai berikut: Pertama, bagaimana pembinaan kemampuan perang elektronika TNI AU guna mengantisipasi dan menghadapi ancaman dari sistem senjata era perang modern saat ini; dan kedua, bagaimana strategi perang elektronika dalam kampanye udara guna menjaga kedaulatan udara nasional.

Penelitian ini memiliki bertujuan : Pertama, merumuskan kemampuan perang elektronika TNI AU, sehingga akan diketahui kondisi saat ini kemampuan perang elektronika TNI AU serta bagaimana penggunaannya dalam mengantisipasi dan menghadapi ancaman dari sistem senjata era perang modern saat ini; dan kedua, menganalisis tentang strategi perang elektronika dalam *Air Campaign* (kampanye udara) guna menjaga kedaulatan udara nasional, sehingga mampu merekomendasikan langkah-langkah dan strategi apa yang harus diambil oleh pihak TNI AU dalam mengambil kebijakan pengadaan alat perniaka selanjutnya.

## LANDASAN TEORI

### Teori Strategi Pertahanan

Menurut Craig dan Grant (1996) dalam Taufiqurokhman (2016), Strategi merupakan penetapan sasaran dan tujuan jangka panjang (*targeting and long-term goals*) sebuah organisasi dan arah tindakan serta alokasi sumber daya yang diperlukan untuk mencapai sasaran dan tujuan (*achieve the goals and objectives*). Sedangkan Tjiptono (2015) menyatakan bahwa istilah strategi berasal dari bahasa Yunani yaitu *strategia* yang artinya seni atau ilmu untuk menjadi seorang Jenderal. Strategi juga bisa diartikan suatu rencana untuk pembagian dan penggunaan kekuatan militer pada kekuatan daerah-daerah tertentu untuk mencapai tujuan. Sedangkan berdasarkan pendapat dari Pearce II dan Robinson (2018), strategi adalah rencana berskala besar, dengan orientasi masa depan, guna berinteraksi dengan kondisi persaingan untuk mencapai tujuan.

Hal tersebut sejalan dengan David (2011) yang dikutip oleh Puji (2015), Strategi adalah bersama dengan tujuan jangka panjang yang hendak dicapai. Strategi adalah aksi potensial yang membutuhkan keputusan manajemen puncak dan sumber daya organisasi dalam jumlah besar. Jadi strategi adalah tindakan aksi atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau perusahaan untuk mencapai sasaran atau tujuan yang telah ditetapkan. Sementara itu, Rangkuti (2015) berpendapat bahwa strategi adalah perencanaan induk yang komprehensif, yang menjelaskan bagaimana organisasi akan mencapai semua tujuan yang telah ditetapkan berdasarkan misi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Berdasarkan definisi-definisi di atas maka dapat dikatakan bahwa strategi merupakan alat untuk mencapai tujuan atau keunggulan bersaing dengan melihat faktor eksternal dan internal organisasi. Organisasi melakukan tindakan yang dapat menjadikan keuntungan bagi organisasi maupun pihak lain yang berada di bawah naungan organisasi tersebut.

Strategi pertahanan negara yang baik dipengaruhi oleh efektifnya sistem data dan informasi yang dimiliki suatu negara dimana negara tersebut memiliki data dan informasi yang akurat dan tepat sehingga para pimpinan negara dapat mengambil sebuah keputusan yang tepat dan cepat. Oleh sebab itu Kementerian Pertahanan harus tetap membangun kemampuan teknologi informasi khususnya data dan informasi yang handal terus ditingkatkan dalam mendukung pertahanan negara.

Perang ditentukan oleh taktik dan strategi dalam memenangkan pertempuran. Banyak para ahli peperangan memberikan pandangan mengenai strategi dan taktik salah satunya adalah Sun Tzu. Sun Tzu adalah seorang Jenderal Cina yang hidup di abad ke-5 sebelum Masehi. Jenderal Sun Tzu mengutamakan penggunaan akal dan melihat kekerasan hanya bermanfaat kalau akal tidak dapat mendatangkan manfaat. Bagi Sun Tzu, seorang

Jenderal yang cakap yaitu Jenderal yang dapat mengalahkan lawannya dan memenangkan perang tanpa menggunakan kekerasan. Sayidiman Suryohadiprojo (2005:5).

Perkembangan lingkungan strategis senantiasa membawa perubahan terhadap spektrum ancaman yang kompleks dan berimplikasi terhadap pertahanan negara. Pentingnya data dan informasi yang memuat berita mengenai berbagai ancaman tentu menjadi suatu kebutuhan bagi Kementerian Pertahanan dalam menentukan langkah kebijakan strategis yang perlu diambil. Usaha mencapai keberhasilan kampanye merupakan tujuan strategi yang dijalankan oleh Negara dalam menyelesaikan suatu permasalahan pertahanan Negara.

### Teori Perang Elektronik (*Electronic Warfare*)

Dalam mengoptimalkan kemampuan *electronic warfare* TNI Angkatan Udara untuk menghadapi ancaman peperangan elektronika pada sistem senjata era perang modern, wajib didasari oleh teori yang disinkronisasikan dengan peraturan perundang-undangan yang telah ditetapkan. Adapun teori-teori yang berkaitan dengan *electronic warfare* adalah Gelombang Elektromagnetik.

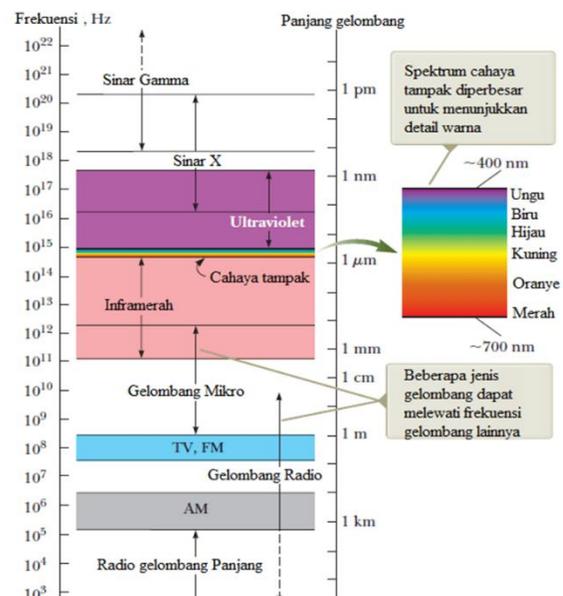
Teori gelombang elektromagnetik pertama kali dikemukakan oleh James Clerk Maxwell (1831–1879) dan pengujian oleh Heinrich Hertz. Hipotesis Maxwell berbunyi “Karena perubahan medan magnet dapat menimbulkan medan listrik, maka perubahan medan listrik pun akan dapat menimbulkan perubahan medan magnet”. Dari hipotesis tersebut, Hertz melakukan percobaan dengan membangkitkan gelombang elektro-magnetik melalui dua elektroda bola yang diinduksikan tegangan sehingga menghasilkan percikan api. Percikan api yang dihasilkan transmitter berpindah ke receiver dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Dari hasil percobaan tersebut, maka Hertz mengemukakan sifat-sifat gelombang elektromagnetik, yaitu:

1. Elektromagnetik merupakan gelombang transversal.
2. Dapat merambat tanpa medium.
3. Cepat rambat dalam ruang hampa sama dengan kecepatan di udara ( $3 \times 10^8$  m/s).
4. Arah rambat lurus (tidak dipengaruhi medan listrik dan medan magnet).
5. Dapat mengalami refleksi (pantulan), dapat mengalami refraksi (pembiasan), dapat mengalami difraksi (pelenturan), dapat mengalami interferensi (perpaduan), dan dapat mengalami polarisasi (pengkutuban).

Tatanan seluruh bentuk gelombang elektro magnetik dengan didasarkan frekuensi(f) serta panjang gelombangnya ( $\lambda$ ) disebut sebagai spectrum elektro magnetik. Urutan spektrum gelombang elektro magnetic dari frekuensi tinggi sampai dengan frekuensi yang paling rendah, adalah:

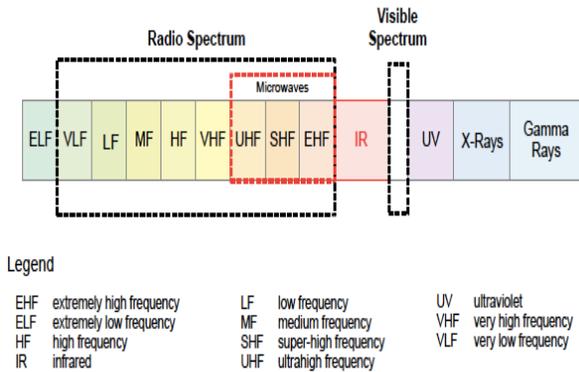
Sinar Gamma ( $\gamma$ )  $\rightarrow$  Sinar X  $\rightarrow$  Sinar Ultraviolet (UV)  $\rightarrow$  Sinar Tampak (Cahaya)  $\rightarrow$  Sinar Inframerah (IR)  $\rightarrow$  Gelombang Mikro (Microwave)  $\rightarrow$  Gelombang Radio (RF).

### Gambar 1 Electromagnetic Spectrum



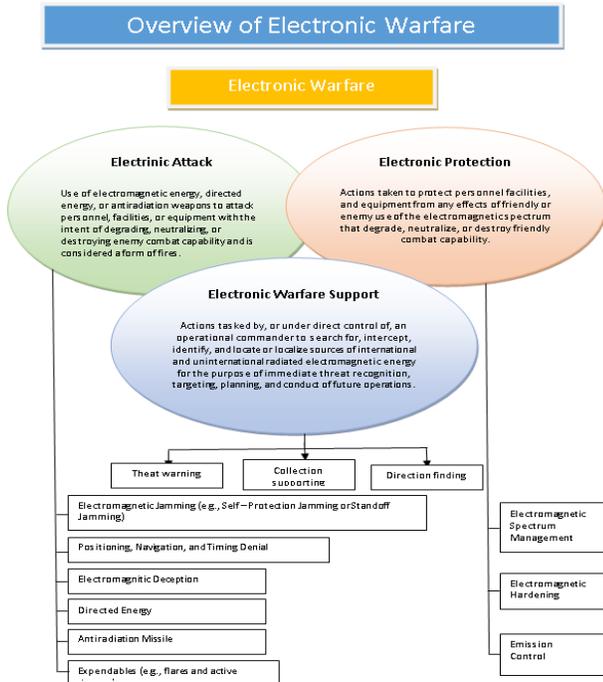
Sumber: Serway, Jawet

Gambar 2 Radio Spectrum



Sumber : Joint Publication 3-85. I-2

Gambar 3 Electronic Warfare



Sumber : Joint Publication 3-13.1. I-5

Kegiatan utama *Electronic Warfare* telah dikembangkan dari waktu ke waktu untuk mendapatkan peluang dan kerentanan yang melekat dalam fisika dasar energy elektro magnetik. Meskipun fisika dasar energy elektro magnetic adalah konstan, namun perkembangan teknologi yang memanfaatkan energy elektro magneti terus berkembang dengan cepat, dan terus menjadi tantangan dalam menyesuaikan aktivitas *electronic warfare*. Berdasarkan hal tersebut, maka aktivitas utama

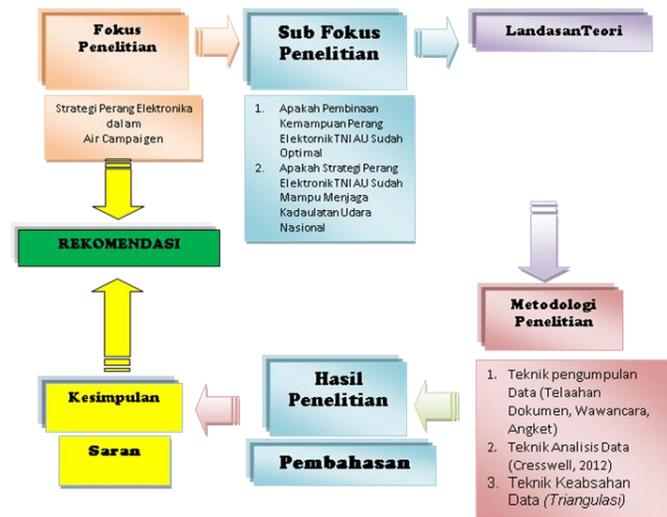
*electronic warfaresaat* ini yang dikutif dari *Joint Publikation 3-51*, 2020, Joint Doctrine for Electronic Warfare, Hal. 1-5 to 1-8, meliputi:

- 1) EM Compatibility (EMC)
- 2) EM Deception
- 3) EM Hardening
- 4) EM Interference
- 5) EM Intrusion
- 6) EM Jamming
- 7) EM Pulse
- 8) Electronic Masking
- 9) Electronic Probing
- 10) Electronic Reconnaissance
- 11) Electronic Intelligence
- 12) Electronic Security
- 13) Electronic Reprogramming
- 14) Emission Control
- 15) Spectrum Management

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif analitik eksploratif. Desain penelitian disusun seperti terlihat dalam bagan di bawah ini.

Gambar 4 Desain Penelitian



Pembahasan Optimalisasi Kemampuan Perang Elektronika TNI AU Guna Mengantisipasi dan Menghadapi Ancaman dari Sistem Senjata Era Perang Modern

Pada konsep perang modern, operasi militer telah bergantung pada spektrum elektromagnetik, karena memainkan peranan sangat penting dalam setiap operasi militer, baik operasi di darat, di laut maupun di udara.

Hal ini penting bagi TNI sebagai komponen utama pertahanan negara untuk adaptif dalam menghadapi setiap potensi gangguan dan hambatan melalui pengembangan kemampuan *electronic warfare* TNI AU untuk mengantisipasi perkembangan teknologi militer yang sangat pesat khususnya ancaman yang ditimbulkan pada sistem senjata era perang modern pada masa mendatang. Pengembangan kemampuan *electronic warfare* TNI AU tidak terlepas dari perkembangan lingkungan strategis yang mempengaruhi kondisi saat ini serta kebijakan, strategis dan upaya yang akan dilaksanakan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengembangan kemampuan *electronic warfare* TNI AU meliputi perkembangan pada lingkungan global, lingkungan regional, lingkungan nasional serta peluang dan kendala. Dengan pembahasan mengenai perkembangan lingkungan strategis ini maka akan didapatkan hal-hal yang dapat menjadi bahan pertimbangan pada pengembangan kemampuan *electronic warfare* TNI AU jika dihadapkan pada upaya untuk menghadapi sistem senjata era perang modern saat ini dalam rangka menjaga kedaulatan wilayah udara nasional.

### 1. Pengaruh Perkembangan Global

Perkembangan global akan mempengaruhi karakteristik ancaman dengan munculnya isu keamanan sehingga memerlukan pendekatan yang komprehensif. Beberapa perkembangan lingkungan strategis global yang memberikan pengaruh dalam upaya pengembangan kemampuan *electronic warfare* TNI AU adalah: Kekuatan Politik Internasional Multipolar, perang energi, serta perang dagang dan ekonomi.

### 2. Pengaruh Perkembangan Regional

Perkembangan regional juga mempengaruhi karakteristik ancaman yang muncul dari negara di kawasan dengan munculnya isu keamanan sehingga memerlukan antisipasi dan tindak lanjut guna menutup setiap celah kerawanan ancaman yang dapat mengganggu keutuhan wilayah NKRI.

Beberapa perkembangan lingkungan strategis regional seperti permasalahan batas wilayah serta pembangunan kekuatan militer di sejumlah negara di kawasan dapat berpengaruh dalam upaya pengembangan kemampuan *electronic warfare* TNI AU.

### 3. Pengaruh Perkembangan Nasional

Perkembangan lingkungan strategis nasional juga memberikan pengaruh terhadap potensi ancaman terhadap kedaulatan dan mengganggu stabilitas nasional sehingga memerlukan antisipasi dan tindak lanjut. Beberapa perkembangan potensi ancaman dari lingkungan strategis nasional yang memiliki pengaruh dalam peningkatan kemampuan *electronic warfare* TNI AU diantaranya adalah: Geografi, demografi, sumber daya alam, politik, ekonomi, sosial budaya, serta pertahanan dan keamanan.

### 4. Peluang dan Kendala

Peluang yang dapat dimanfaatkan dari perkembangan lingkungan strategis adalah :

- 1) Ditinjau dari aspek global pada kekuatan politik internasional multipolar. Timbulnya peta kekuatan militer baru di dunia seperti Cina yang juga didukung oleh ekonomi yang kuat, membawa peluang bagi negara-negara di kawasan Asia Tenggara. Pengaruh Amerika sebagai kekuatan negara adidaya akan memiliki tandingan, sehingga diharapkan ada penilaian yang bersifat komparatif terhadap kekuatan di kawasan Asia, serta diharapkan dapat mendorong tingkat perekonomian di negara-negara berkembang seperti Indonesia. TNI dapat memperoleh manfaat melalui pemenuhan modernisasi alutsista dan sistem *electronic warfare* TNI AU dengan keunggulan teknologi terkini tidak hanya dari satu negara, namun lebih bervariasi dari beberapa negara maju. Sehingga kedepan pemenuhan kebutuhan suku cadang dan operasional tidak terkendala oleh ketergantungan dan upaya embargo yang dikeluarkan oleh salahsatu negara.

- 2) Ditinjau dari aspek global pada perang dagang dan ekonomi. Peluang besar yang dapat dimanfaatkan oleh TNI pada aspek ini yaitu TNI dapat lebih mudah dalam menentukan pilihan kekuatan alutsista dari beberapa alternatif yang ada sesuai dengan situasi ekonomi maupun politik dalam dan luar negeri. Peluang ini juga dapat dimanfaatkan TNI untuk menyusun strategi pertahanan kedepan serta terbuka peluang dalam menentukan pilihan tepat namun ekonomis dalam menyusun pemenuhan kebutuhan komponen dan suku cadang, khususnya dalam mendukung peningkatan sistem electronic warfare TNI AU dengan keunggulan teknologi terkini.
- 3) Ditinjau dari aspek global pada perang energi. Sumber energi nasional yang melimpah bila dihadapkan kepada kebutuhan energi global memberikan peluang bagi pemanfaatan kerjasama dan pengelolaan sumber daya energi untuk kepentingan ekonomi nasional. Pemanfaatan sumber energi nasional harus dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan ekonomi nasional dalam berbagai sektor khususnya peningkatan pertahanan dan keamanan. Peningkatan ekonomi tersebut dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan anggaran pertahanan sehingga dapat digunakan untuk pelaksanaan modernisasi Alutsista TNI.
- 4) Ditinjau dari aspek regional pada pengembangan kekuatan militer negara kawasan. Secara terbuka sebenarnya telah terjadi persaingan kesiapan militer antar negara di kawasan saat kerjasama militer dilaksanakan. Masing-masing negara menampilkan kemampuan alutsista yang telah dimiliki. Segala macam bentuk latihan bersama baik yang melibatkan kekuatan udara maupun kekuatan pasukan darat serta kekuatan laut, hal ini secara tidak langsung akan memberikan peluang bagi TNI untuk mengetahui sejauh mana gelar kekuatan militer yang dimiliki oleh negara-negara dikawasan. Dengan demikian kita akan mengetahui perkiraan daya terobos dan daya serang musuh. Hal ini tentunya dapat dijadikan peluang untuk mengetahui sejauh mana perkembangan atau loncatan teknologi peralatan militer negara lain sehingga akan dapat ditentukan langkah antisipasi yang tepat termasuk pada penerapan sistem pertahanan nasional.
- 5) Ditinjau dari aspek regional pada konflik di wilayah perbatasan. Konflik perbatasan wilayah laut memberikan peluang bagi TNI untuk menyelenggarakan peningkatan operasional yaitu kegiatan patroli udara di wilayah perbatasan secara rutin guna menunjukkan kehadiran TNI di wilayah laut perbatasan yang masih menjadi konflik dalam klaim wilayah perbatasan, hal ini sebagai langkah untuk mendapatkan legitimasi atas wilayah laut nusantara.
- 6) Ditinjau dari aspek geografis, Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki posisi strategis dan menjadi jalur perdagangan dan ekonomi dunia. Hal ini menjadi peluang bagi bangsa Indonesia untuk mendapatkan keuntungan yang dapat berguna untuk pembangunan bangsa Indonesia di segala bidang, termasuk pembangunan pertahanan keamanan.
- 7) Ditinjau dari aspek SDA, kekayaan alam Indonesia yang sangat melimpah yang terdiri dari minyak bumi, gas alam, panas bumi, barang tambang, kekayaan nabati, mineral laut dan lain sebagainya, merupakan sumber kekayaan alam yang dapat dijadikan modalitas pembangunan termasuk pembangunan pertahanan negara, termasuk pembangunan kekuatan dan modernisasi alutsista TNI.
- 9) Ditinjau dari aspek ekonomi, pertumbuhan ekonomi yang semakin baik akan menambah kemampuan pemerintah dalam menambah anggaran bagi TNI, khususnya

anggaran guna memperbaharui alutsista dalam mendukung pembinaan kekuatan dan kemampuan TNI, khususnya peningkatan kemampuan sistem electronic warfare TNI AU.

- 10) Ditinjau dari aspek politik, perkembangan lingkungan strategi tingkat nasional yang begitu kompleks membutuhkan manajemen pertahanan efektif mengingat kemampuan negara dalam menyediakan anggaran belanja militernya. Lambat namun pasti pemerintah telah meningkatkan anggaran belanja militernya dengan orientasi jangka menengah dan jangka panjang. Hal ini merupakan peluang yang harus dimanfaatkan secara maksimal dengan konsep rencana strategis yang dapat secara tepat menentukan arah pembangunan pertahanan negara.

Kendala yang dapat menjadi rintangan dalam perkembangan lingkungan strategis adalah :

- 1) Ditinjau dari aspek global, adu kekuatan teknologi kemiliteran yang dimiliki oleh dua negara besar antara Amerika Serikat dan Cina di kawasan LCS, merupakan bentuk persaingan yang dapat menjadi ancaman militer asing bagi kedaulatan nasional. Kekuatan militer negara yang berkonflik memiliki teknologi canggih yang kemampuannya belum dapat diantisipasi secara baik oleh kekuatan militer bangsa Indonesia, hal ini akan berpotensi dapat menjadi kendala bagi bangsa Indonesia khususnya manuver di wilayah konflik yang masuk dalam wilayah kedaulatan udara nasional akan menjadi bentuk pelanggaran wilayah kedaulatan NKRI tanpa bisa diantisipasi dengan baik oleh sistem pertahanan negara, khususnya kemampuan *electronic warfare* TNI AU.
- 2) Ditinjau dari aspek global pada perang dagang, kegiatan penyediaan alutsista TNI dapat mengambil keuntungan dari adanya perang dagang yang terjadi antara Amerika

Serikat dan Cina akan memberikan potensi hambatan jika dalam pemilihan/modernisasi alutsista tidak dilakukan pencermatan dan perencanaan yang matang. Kendala yang dihadapi yaitu aspek ketergantungan terhadap produk alutsista yang diberikan oleh negara penyedia nantinya.

- 3) Ditinjau dari aspek global pada perebutan sumber energi yaitu keterbatasan SDA di dunia saat ini, mendorong beberapa negara maju untuk mencari dan menguasai sumber energi melalui tindakan-tindakan yang tidak sesuai ketentuan. Dengan kekayaan sumber energi yang dimiliki oleh bangsa Indonesia, akan memberikan perhatian tersendiri bagi negara-negara maju untuk menguasainya, hal ini akan menjadi kendala jika TNI tidak memiliki kesiapan dalam mengantisipasi potensi ancaman agresi militer negara lain untuk menguasai sumber energi di wilayah NKRI.
- 4) Ditinjau dari aspek regional pada pengembangan kekuatan militer negara kawasan. Pada kegiatan kerjasama militer dengan negara lain, kekuatan dan kemampuan alutsista TNI khususnya teknologi electronic warfare TNI AU yang bersifat obsolete akan diketahui kelemahannya oleh negara lain, hal ini akan menjadi kendala serius jika tidak diantisipasi dengan penyelenggaraan modernisasi alutsista guna menutup celah kerawanan yang bisa menjadi ancaman terhadap sistem pertahanan negara.
- 5) Ditinjau dari aspek geografis, Indonesia terdiri dari kepulauan dan tersebar diseluruh tanah air serta dipisahkan oleh lautan akan menjadi kendala, khususnya akan membutuhkan upaya yang sangat besar dalam penggelaran kekuatan TNI secara terpusat di satu wilayah, untuk itu diperlukan pembangunan kekuatan satuan operasi TNI dengan kekuatan alutsista

yang tidak hanya berkonsentrasi di pulau Jawa dan pulau besar lainnya.

- 6) Ditinjau dari aspek demografi, besarnya jumlah sumber daya manusia namun dengan kualitas personel yang masih rendah dalam hal pengetahuan dan kemampuan mengaplikasikan teknologi modern menjadi kendala dalam upaya memajukan dan mengembangkan ketahanan nasional. Hal ini sekaligus menjadi kendala yang berat untuk mewujudkan military balance di satuan operasi TNI.
- 7) Ditinjau dari aspek ekonomi, pemulihan kondisi perekonomian yang belum stabil dan belum bangkitnya industri dalam negeri karena daya saing industri yang masih lemah, menyebabkan menurunnya pendapatan nasional yang berujung melemahnya pendanaan di seluruh sektor termasuk anggaran pertahanan negara.

### **Strategi Kampanye Militer pada Perang Elektronika TNI AU Dalam Rangka Menjaga Kedaulatan Udara Nasional**

Dengan adanya rancangan kebijakan, strategi dan upaya yang disusun nantinya, diharapkan bisa menjadi langkah yang tepat dalam perencanaan dan pemantapan optimalisasi kemampuan *electronic warfare* TNI AU dalam menghadapi sistem senjata era perang modern dalam rangka menjaga kedaulatan wilayah udara nasional.

Untuk dapat mewujudkan kondisi optimal kemampuan *electronic warfare* TNI AU sesuai yang diharapkan, maka disusunlah suatu kebijakan, yaitu : “Terwujudnya Kemampuan Electronic Warfare TNI AU melalui Pengembangan Organisasi Penyelenggara *Electronic Warfare*, Pemenuhan Kebutuhan Piranti Lunak, Peningkatan Kesiapan Personel Pelaksana, Pemenuhan Kebutuhan Perangkat Alpernika Pendukung dan Sarana-Prasarana Pendukung Guna Menghadapi sistem senjata era perang modern dalam rangka menjaga kedaulatan wilayah udara nasional”.

Selanjutnya kebijakan tersebut di atas dijabarkan ke dalam beberapa strategi dan upaya-upaya agar dapat memecahkan permasalahan optimalisasi kemampuan *electronic warfare* TNI AU guna menghadapi sistem senjata era perang modern dalam rangka menjaga kedaulatan wilayah udara nasional.

Guna mendapatkan konsep strategi yang tepat dan sesuai, maka penulis menggunakan tool analysis SWOT. Berdasarkan hasil analisis SWOT diatas serta dipadukan dengan teori *Strategic Planning and Forecasting* dari William Archer dan William Overholt serta perkembangan lingkungan strategis, ditetapkan empat strategi untuk melaksanakan kebijakan di atas, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Strategi pertama adalah mewujudkan pengembangan organisasi penyelenggara *electronic warfare* TNI AU melalui penetapan struktur organisasi pernika pada satuan operasi TNI AU; pemenuhan kebutuhan pada validasi organisasi pernika dengan metode identifikasi, pengkajian, evaluasi, koordinasi, pengusulan, diskusi, pengujian, penetapan, pengembangan dan validasi menggunakan sarana Peraturan Panglima TNI, Peraturan Kasau dan Surat Perintah dalam rangka mencapai tujuan untuk mewujudkan pola pengembangan organisasi penyelenggara Pernika TNI AU.
- b. Strategi kedua adalah mewujudkan pemenuhan kebutuhan piranti lunak pendukung penyelenggaraan *electronic warfare* TNI AU melalui revisi petunjuk penyelenggaraan dan petunjuk teknis operasional dan pemeliharaan peralatan pernika; produktivitas piranti lunak; terselenggaranya sosialisasi revisi piranti lunak operasional pernika dengan metode pengkajian, evaluasi, koordinasi, diskusi, revisi, penyusunan, pengusulan, penerbitan, penetapan, pengesahan, instruksi, produksi, sosialisasi menggunakan sarana Peraturan Kasau dan Surat Perintah dalam rangka mencapai tujuan untuk mewujudkan pemenuhan kebutuhan piranti lunak

- pendukung penyelenggaraan pernika TNI AU.
- c. Strategi ketiga adalah mewujudkan kesiapan personel pelaksana operasi pernika melalui penyediaan personel pengawakan sesuai kebutuhan organisasi; penyelenggaraan pendidikan dan latihan; peningkatan kesejahteraan personel dengan metode evaluasi, koordinasi, instruksi, penyusunan, penetapan, sosialisasi, perekrutan, pembinaan, penelitian dan pengembangan, pendidikan dan latihan dan kerja sama menggunakan sarana Peraturan Panglima TNI, Peraturan Kasau, Keputusan Kasau, Perjanjian Kerjasama, Surat Perintah dalam rangka mencapai tujuan untuk mewujudkan terselenggaranya pemenuhan kesiapan personel pelaksana operasi pernika.
- d. Strategi keempat adalah mewujudkan terpenuhinya kebutuhan perangkat alpernika pendukung operasi pernika TNI AU melalui pengadaan perangkat alpernika yang baru; pelaksanaan rekondisi kemampuan alpernika; peningkatan anggaran modernisasi alutsista dengan metode pengadaan, rekondisi, modernisasi, evaluasi, kerja sama dan pembangunan, menggunakan sarana Peraturan Menhan, Peraturan Panglima TNI, Peraturan Kasau, Surat Perintah dan Perjanjian Kerjasama dalam rangka mencapai tujuan untuk mewujudkan terselenggaranya pemenuhan kebutuhan perangkat alpernika pendukung operasi pernika TNI AU.
- e. Strategi kelima adalah mewujudkan terpenuhinya kebutuhan sarana-prasarana pendukung penyelenggaraan Electronic Warfare TNI AU melalui pembangunan infrastruktur fasilitas penyimpanan database pernika secara terpusat; pemberdayaan industri pertahanan dengan metode kerja sama dan pembangunan, menggunakan sarana Peraturan Menhan, Peraturan Panglima TNI, Peraturan Kasau, Surat Perintah dan Perjanjian Kerjasama dalam rangka mencapai tujuan untuk mewujudkan

terselenggaranya pemenuhan kebutuhan perangkat alpernika pendukung operasi pernika TNI AU.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, maka diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Terdapat beberapa peluang dan kendala bagi TNI AU dalam mengoptimalkan kemampuan perang elektronika TNI AU guna mengantisipasi dan menghadapi ancaman dari sistem senjata era perang modern.
  - Peluang-peluang tersebut antara lain :
    - Pertama**, ditinjau dari aspek global pada kekuatan politik internasional multipolar, TNI dapat memperoleh manfaat melalui pemenuhan modernisasi alutsista dan sistem *electronic warfare* TNI AU dengan keunggulan teknologi terkini lebih bervariasi dari beberapa negara maju;
    - kedua**, ditinjau dari aspek global pada perang dagang dan ekonomi, TNI dapat lebih mudah dalam menentukan pilihan kekuatan alutsista dari beberapa alternatif yang ada sesuai dengan situasi ekonomi maupun politik dalam dan luar negeri untuk mendukung peningkatan sistem *electronic warfare* TNI AU;
    - ketiga**, ditinjau dari aspek global pada perang energi dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan anggaran pertahanan sehingga dapat digunakan untuk pelaksanaan modernisasi Alutsista TNI;
    - keempat**, ditinjau dari aspek regional pada pengembangan kekuatan militer negara kawasan, TNI dapat mengetahui sejauh mana gelar kekuatan militer yang dimiliki oleh negara-negara di kawasan maka akan mengetahui perkiraan daya terobos dan daya serang musuh;
    - kelima**, ditinjau dari aspek regional pada konflik di

wilayah perbatasan, TNI akan mendapatkan legitimasi atas wilayah laut nusantara; **keenam**, ditinjau dari aspek geografis bangsa Indonesia berpeluang untuk membangun pertahanan dan keamanan; **ketujuh**, ditinjau dari sumber daya alam dapat dijadikan modalitas pembangunan termasuk pembangunan pertahanan negara, dan pembangunan kekuatan serta modernisasi alutsista TNI; **kedelapan**, ditinjau dari aspek ekonomi TNI dapat memanfaatkan pertumbuhan ekonomi dalam mengalokasikan anggaran untuk mendukung pembinaan kekuatan dan kemampuan TNI, khususnya peningkatan kemampuan sistem *electronic warfare* TNI AU; dan **kesembilan**, ditinjau dari aspek politik TNI dapat memanfaatkan secara maksimal dengan konsep rencana strategis yang dapat secara tepat menentukan arah pembangunan pertahanan negara.

- Kendala-kaendala yang dihadapi adalah : **Pertama**, ditinjau dari aspek global berpotensi mengganggu kedaulata NKRI tanpa bisa diantisipasi dengan baik oleh sistem pertahanan negara, khususnya kemampuan *electronic warfare* TNI AU; **kedua**, ditinjau dari aspek global pada perang dagang akan memberikan dampak ketergantungan terhadap produk alutsista yang diberikan oleh negara penyedia nantinya; **ketiga**, ditinjau dari aspek global pada perebutan sumber energi yaitu keterbatasan SDA di dunia saat ini akan memberikan kendala jika TNI tidak memiliki kesiapan dalam mengantisipasi potensi ancaman agresi militer negara lain untuk menguasai sumber energi di wilayah NKRI; **keempat**, ditinjau dari aspek regional pada pengembangan kekuatan militer negara kawasan, pada kegiatan

kerjasama militer dengan negara lain, kekuatan dan kemampuan alutsista TNI khususnya teknologi *electronic warfare* TNI AU yang bersifat obsolete akan diketahui kelemahannya oleh negara lain, hal ini akan menjadi kendala serius jika tidak diantisipasi dengan penyelenggaraan modernisasi alutsista guna menutup celah kerawanan yang bisa menjadi ancaman terhadap sistem pertahanan Negara; **kelima**, ditinjau dari aspek geografis, akan menjadi kendala khususnya akan membutuhkan upaya yang sangat besar dalam penggelaran kekuatan TNI secara terpusat di satu wilayah; **keenam**, ditinjau dari aspek demografi kualitas personel yang masih rendah dalam hal pengetahuan dan kemampuan mengaplikasikan teknologi modern menjadi kendala dalam upaya memajukan dan mengembangkan ketahanan nasional; dan **ketujuh**, ditinjau dari aspek ekonomi dimana pemulihan kondisi perekonomian yang belum stabil dan belum bangkitnya industri dalam negeri karena daya saing industri yang masih lemah, menyebabkan menurunnya pendapatan nasional yang berujung melemahnya pendanaan di seluruh sektor termasuk anggaran pertahanan negara.

2. Sesuai dengan analisis SWOT diatas serta dipadukan dengan teori *Strategic Planning and Forecasting* dari William Archer dan William Overholt serta perkembangan lingkungan strategis, ditetapkan lima strategi untuk melaksanakan kebijakan di atas, yaitu sebagai berikut : **Pertama**, mewujudkan pengembangan organisasi penyelenggara *electronic warfare* TNI AU melalui penetapan struktur organisasi pernika pada satuan operasi TNI AU; pemenuhan kebutuhan pada validasi organisasi pernika; **kedua**, mewujudkan pemenuhan kebutuhan piranti lunak

pendukung penyelenggaraan *electronic warfare* TNI AU melalui revisi petunjuk penyelenggaraan dan petunjuk teknis operasional dan pemeliharaan peralatan pernika; **ketiga**, mewujudkan kesiapan personel pelaksana operasi pernika melalui penyediaan personel pengawakan sesuai kebutuhan organisasi; penyelenggaraan pendidikan dan latihan; dan **keempat**, mewujudkan terpenuhinya kebutuhan perangkat alpernika pendukung operasi pernika TNI AU melalui pengadaan perangkat alpernika yang baru; serta **kelima**, mewujudkan terpenuhinya kebutuhan sarana-prasarana pendukung penyelenggaraan *Electronic Warfare* TNI AU melalui pembangunan infrastruktur fasilitas penyimpanan database pernika secara terpusat.

### Saran

Guna mewujudkan sasaran kebijakan dan strategi yang telah tersusun dalam optimalisasi kemampuan *electronic warfare* TNI AU guna menghadapi sistem senjata era perang modern dalam rangka menjaga kedaulatan wilayah udara nasional, harus dilaksanakan berbagai upaya untuk mengatasi seluruh pokok-pokok persoalan, dengan mempertimbangkan landasan pemikiran, perkembangan lingkungan strategis, serta peluang dan kendala. Upaya-upaya yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Dalam upaya mewujudkan pengembangan organisasi penyelenggara *electronic warfare* TNI AU melalui penetapan struktur organisasi pernika pada satuan operasi TNI AU : maka penetapan struktur organisasi pernika pada satuan operasi TNI AU perlu segera direalisasikan, dan kebutuhan pada validasi organisasi pernika.segera dipenuhi.
2. Dalam upaya mewujudkan pemenuhan kebutuhan piranti lunak pendukung penyelenggaraan *electronic warfare* TNI AU melalui revisi petunjuk penyelenggaraan dan petunjuk teknis operasional dan pemeliharaan peralatan pernika : maka perlu

mevisi petunjuk penyelenggaraan dan petunjuk teknis operasional dan pemeliharaan peralatan pernika, meningkatkan produktivitas piranti lunak, dan diserselenggaranya sosialisasi revisi piranti lunak operasional pernika.

3. Dalam upaya mewujudkan kesiapan personel pelaksana operasi pernika melalui penyediaan personel pengawakan sesuai kebutuhan organisasi : maka perlu penyediaan personel pengawakan sesuai kebutuhan organisasi, segera terlaksananya penyelenggaraan pendidikan dan latihan, dan perlu peningkatan kesejahteraan personel.
4. Dalam upaya mewujudkan terpenuhinya kebutuhan perangkat alat pernika pendukung operasi pernika TNI AU : Pengadaan perangkat alat pernika yang baru, pelaksanaan rekondisi kemampuan alata pernika, dan meningkatkan anggaran modernisasi Alutsista.
5. Dalam upaya mewujudkan terpenuhinya kebutuhan sarana-prasarana pendukung penyelenggaraan *Electronic Warfare* TNI AU : Pembangunan infrastruktur fasilitas penyimpanan database pernika secara terpusat, dan pemberdayaan Industri Pertahanan Nasional,

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Doktrin TNI Tridek Nomor Kep/555/VI/2018, Bab III Ancaman dan Gangguan Pasal 16.
- [2] Doktrin TNI Tridek Nomor Kep/555/VI/2018, Bab III Pasal 17.
- [3] Doktrin TNI Angkatan Udara SwaBhuwana Paksa Nomor Kep/545/V/2019, Pasal 17 Kemampuan TNI AU.
- [4] Finahliyah Hasan (2016). *Analisis Kebijakan Pre-Emptive Self defence George W Bush Jr Terhadap Afghanistan*, Universitas Hasanudin, Desember 2016, hal 97.

- [5] In Tri Rahayu, Tristiadi Ardi Ardani (2017). *Observasi dan wawancara*. Malang. Banyumedia
- [6] JA Pearce, RB Robinson (2018). *Manajemen Strategik: Formulasi, Implementasi, dan Pengendalian*. Jakarta. Salemba Empat.
- [7] Joint Publication 3-51, (2020). *Joint Doctrine for Electronic Warfar*, Hal I-5 to I-8
- [8] Kementerian Pertahanan Republik Indonesia, 2015. *Buku Putih Pertahanan Indonesia*.
- [9] Kep. Kasau no Kep/936/XII/2016. 2016. *Juknis TNI AU tentang Ops Pernika*
- [10] K. Martono, dkk, (2011). *Pembajakan, Angkutan dan Keselamatan Penerbangan*, Jakarta: Gramata, , h. 158. <https://theglobal-review.com/mengenal-perang-asimetris-sifat-bentuk-pola-dan-sumber/>
- [11] Moeliono, Lexy J (2016). *Analisis Fungsi Subjek dan Objek Sebuah Tujuan*. Bandung. ITB Bandung.
- [12] Moleong, L.J, (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung. Remaja Rosda Karya.
- [13] Nasution.S (2015). *Metode research : metode penelitian*. Jakarta. Bumi Aksara.
- [14] Peraturan Menteri Pertahanan RI Nomor 38 Tahun 2015 Tanggal 31 Desember 2015 tentang Doktrin Pertahanan Negara. Hlm. 16.
- [15] Puji, Rahayu Suci. (2015). *Esensi Manajemen Strategi*. Sidoarjo. Zifatama Publisher.
- [16] Rangkuti, Freddy (2015). *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT Cara Perhitungan Bobot, Rating dan OCAI*. Jakarta. Gramedia Pustaka.
- [17] Sayidiman Suryohadiprojo (2015). *Si Vis Pacem Para Bellum: Membangun Pertahanan Negara Yang Modern Dan Efektif*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- [18] Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta.
- [19] Sugiyono, (2018). *Metode Penelitian Manajemen Pendekatan : Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Methods, Action Research, dan Penelitian valuasi*. Bandung. Alfabeta.
- [20] Syamsir, dkk. (2017). *Pendidikan Pncasila untuk Perguruan Tinggi*. Palembang. Badan Kerjasama Perhuruan Tinggi Negeri Wilayah Indonesia Bagian Barat.
- [21] Taufqurokhman. (2016). *Manajemen Strategik*. Jakarta. Badan Penerbit Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Prof. Dr. Moestopo Beragama.
- [22] Taylor *et. al*, (2016). *Introduction to Qualitative Research Methods*. New Jersey. Wiley & Sons.
- [23] Tjiptono, Fandy. (2015). *Strategi Pemasaran*. Edisi 4. Yogyakarta: Andi. Offset.
- [24] Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan negara.
- [25] Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI.
- [26] Wijaya Hengki. (2018). *Analisis Kualitatif Model Spradley (Etnografi)*. [researchgate.net/publication](http://researchgate.net/publication).
- [27] CNN Indonesia, Mengenal Jet Tempur Tanpa Awak Milik AS Boeing Growler, diakses pada 8 Maret 2021 diambil dari <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20200205181325-199-471985/mengenal-jet-tempur-tanpa-awak-milik-as-boeing-growler>.
- [28] Elan Djaelani dan Rustamaji, (2010) *Pengenalan Peperangan Elektronika (Electronic Warfare)*, Bandung. *Pusat Penelitian Informatika*, LIPI.
- [29] Supartono. (2017). *Sistem Informasi TNI Dalam Rangka Interoperability Data Link Pertahanan Negara*. Jakarta. *Badan*

- 
- Penelitian dan Pengembangan Sdm-  
Kementrian Komuniikasi dan Informasi.*
- [30] Robertus Heru Triharjanto, Luqman Faturrohim, Ridanto Eko Poetro, dan Hari Muhammad. (2016). *Desain Awal Sistem Satelit Telekomunikasi Pertahanan Indonesia (Preliminary Design Of Indonesian Military Telecommunication Satellite)*. Bandung. *Pusat Teknologi Satelit Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional*

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN