

Konsep Pertahanan Nirmiliter dalam Perspektif Revolution in Military Affairs untuk Menghadapi Aksi Nirmiliter Tiongkok di Grey Zone Laut Tiongkok Selatan dengan Metode AHP

Eko Prasetyo¹, Monicha Awang^{2*}, Sony Setiawan³, Tarsisius Susilo⁴, Rui FGP Duarte⁵,
Purnomo Yusgiantoro⁶, I Wayan Midhio⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia

²Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta, Indonesia

*Email: monics3unhan@gmail.com

Abstrak. Indonesia sebagai negara anggota ASEAN menghadapi grey zone operations Tiongkok di kawasan Laut Natuna Utara yang dapat mengancam stabilitas kawasan ASEAN. Revolusi urusan militer atau revolution in military affairs dapat melihat perubahan karakter dan perilaku operasi militer, sesuai dengan perkembangan isu-isu lingkungan strategis, salah satunya yaitu aksi operasi nirmiliter Tiongkok di zona abu-abu. Tulisan ini menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mengetahui manakah komponen RMA Indonesia yang utama untuk menghadapi operasi zona abu-abu Tiongkok pada saat dihadapkan dengan kapal dan masyarakat sipil? Dalam tulisan ini ditemukan bahwa revolusi strategi menjadi prioritas alternatif pertama dengan kriteria operasional dan subkriteria strategi nirmiliter. Menurut perhitungan pendapat pakar dengan metode Delphi penerapan pemanfaatan informasi cuaca yang pertama dalam strategi menghadapi zona abu-abu Tiongkok adalah untuk eksploitasi sumber daya alam, termasuk produksi minyak dan gas, serta rekayasa dan konstruksi infrastruktur pesisir dan lepas pantai. Pemanfaatan informasi cuaca tersebut untuk memperkirakan daya tahan, biaya pemeliharaan, dan open infrastruktur yang dibutuhkan. Sehingga, dibutuhkan data angin, arus, kondisi keadaan laut, suhu permukaan laut, suhu udara, dan tekanan permukaan.

Kata Kunci : revolusi urusan militer, zona abu-abu, nirmiliter, informasi cuaca, AHP.

Abstract. Indonesia as an ASEAN member state faces China's gray zone operations in the North Natuna Sea region which can threaten the stability of the ASEAN region. The revolution in military affairs can see changes in the character and behavior of military operations, in accordance with the development of strategic environmental issues, one of which is China's non-military operations in the gray zone. This paper uses the Analytic Hierarchy Process (AHP) to determine which are the main components of the Indonesian RMA to deal with China's gray zone operations when faced with ships and civilian communities. In this paper, it is found that revolutionary strategy is the first priority alternative with operational criteria and non-missile strategy sub-criteria. According to the expert opinion calculation using the Delphi method, the first application of weather information utilization in the strategy to deal with China's gray zone is for natural resource exploitation, including oil and gas production, and coastal and offshore infrastructure engineering and construction. The weather information utilization is to estimate the durability, maintenance costs, and open infrastructure required. Thus, data on winds, currents, sea state conditions, sea surface temperature, air temperature, and surface pressure are needed.

Keyword : military affairs revolution, gray zone, non-military, weather information, AHP

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki konsep kekuatan pokok militer yang telah dibangun untuk amanat pembangunan nasional bidang pertahanan keamanan yang disebut minimum essential force (MEF). Kepentingan utama kebijakan Kekuatan pokok militer tersebut merupakan evaluasi untuk faktor perencanaan, mekanisme penyelenggaraan dan anggaran pertahanan dan tidak menyimpang dari sistem manajemen pengambilan keputusan pertahanan negara. Beberapa unsur dari kekuatan pokok militer tersebut diantaranya adalah sumber daya manusia, materiil/alat utama sistem senjata (Alutsista) TNI, sarana pangkalan dan daerah latihan, industri pelatihan, organisasi, dan anggaran [1].



Kekuatan pokok militer diarahkan untuk pembangunan komponen utama untuk memenangkan perang total dan tidak diarahkan untuk perlombaan senjata. Pembangunan tersebut diharapkan untuk mampu mengatasi ancaman serta melaksanakan Operasi militer selain perang (OMSP) dan Operasi militer perang (OMP) [1]. Sehingga kekuatan pokok militer yang dimiliki TNI menjadi perhatian bahkan sampai dengan internasional. Global Fire Power (GFP) mencatatkan bahwa Indonesia naik peringkat dari ranking 16 ke peringkat 15 pada 2022 dari 140 negara dunia pada 2022 [2]. Disamping itu GFP mencatat tiga alutsista yang masih lemah, diantaranya adalah kapal induk, kapal perang pengangkut helikopter, dan kapal perang destroyer. Alutsista sangat penting karena memiliki fungsi peperangan, seperti pengintaian, penyelundupan, dan penyerangan terutama di perairan laut nusantara. Sesuai Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara pasal 7 ayat (3) dinyatakan bahwa sistem pertahanan negara dalam menghadapi ancaman nirmiliter menempatkan lembaga pemerintah diluar bidang pertahanan sebagai unsur utama, yang disesuaikan dengan bentuk dan sifat ancaman yang dihadapi dengan didukung oleh unsur kekuatan bangsa lainnya. Oleh karenanya, kementerian/Lembaga di luar bidang pertahanan termasuk pemerintah daerah diharapkan memahami dan memiliki visi pertahanan, sehingga mampu mengakomodasi kebijakan pertahanan negara sebagai dasar untuk mengelola sektornya masing-masing. Pemerintah Indonesia pada tahun 2016 telah menerbitkan Peraturan Menteri pertahanan RI Nomor 19 sebagai pedoman strategis pertahanan militer. Pedoman strategis ini merupakan penjabaran doktrin pertahanan negara dari aspek militer yang memuat nilai-nilai aspek nonmiliter dan prinsip-prinsip dasar strategi pertahanan nirmiliter serta postur pertahanan nirmiliter. Pedoman ini mengacu pada landasan fundamental bangsa Indonesia dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, yaitu Pancasila, Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara, sejarah perjuangan bangsa Indonesia, Wawasan Nusantara, dan Ketahanan Nasional.

Pertahanan non militer merupakan kekuatan yang dalam kerangka penangkalan dibangun dan dikembangkan untuk mencapai standar ketahanan nasional di bidang ideologi, politik, ekonomi, sosial budaya, psikologi, dan teknologi. Ancaman non militer memiliki dimensi penanganan yang berbeda dengan pendekatan penanganan ancaman militer. Dalam menghadapi kondisi negara menghadapi ancaman aktual berupa ancaman nirmiliter, sistem pertahanan negara disusun dalam lapis pertahanan nirmiliter sebagai unsur utama untuk mengambil langkah-langkah penanganan dengan pendekatan nirmiliter dengan memberdayakan instrumen ideologi, politik, ekonomi, psikologi, sosial budaya, informasi dan teknologi, serta hukum dan HAM. Inti pertahanan nirmiliter adalah pertahanan secara nonfisik yang tidak menggunakan senjata seperti yang dilakukan oleh lapis pertahanan militer, tetapi pemberdayaan faktor-faktor ideologi, politik, ekonomi, sosial budaya, dan teknologi melalui profesi, pengetahuan dan keahlian, serta kecerdasan untuk mencapai kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan. Dalam kerangka pertahanan berlapis, lapis pertahanan militer menyokong lapis pertahanan nirmiliter, yang pelaksanaannya disesuaikan dengan isu atau ancaman militer guna mencapai hasil yang maksimal. Konsep Revolution in Military Affairs (RMA) pada awal tahun 90an berubah melampaui konsep kemajuan teknologi. Andrew W. Marshall dan Andrew Krepinevich, pengikut literatur MTR (Military Technological Revolution) berkembang di Uni Soviet sekitar tahun 1970an. Berbeda dengan Military Technological Revolution, Marshall dan Krepinevich memandang bahwa RMA bukan hanya teknologi melainkan doktrin. Oleh karena itu Office of Net Assessment Pentagon mendefinisikan RMA sebagai perubahan besar dalam sifat peperangan yang ditimbulkan oleh penerapan teknologi baru yang inovatif, dikombinasikan dengan perubahan dramatis dalam doktrin militer dan konsep operasional dan organisasi, sehingga secara mendasar mengubah karakter dan perilaku dalam operasi militer [3].

Adamsky [4] menyatakan bahwa RMA digerakkan lebih dari sekedar terobosan teknologi yang juga belum dapat menjamin kesuksesan inovasi. Adamsky mengakui bahwa banyak revolusi militer telah muncul dari kemajuan teknologi. Teknologi hanya menetapkan parameter sebuah kemungkinan dan menciptakan potensi akan terjadinya RMA. Istilah "revolusi dalam urusan militer"



(RMA), secara harfiah diterjemahkan ke dalam bahasa Tiongkok sebagai "revolusi militer" (jun shi ge ming).” Pemahaman Tiongkok tentang RMA mencakup setidaknya tiga konotasi. Pertama, RMA menyiratkan “revolusi teknologi” baru yang berdampak signifikan pada industri senjata. Pengembangan, adopsi, dan integrasi teknologi mikroelektronika ke dalam senjata dan platform telah menciptakan revolusi dalam pelaksanaan perang yang ditandai dengan penggunaan senjata yang dipandu dengan presisi, Komando, Kontrol, Komunikasi, Komputer, Intelijen, dan Pengintaian berbasis teknologi informasi (TI). Sistem (C4ISR), dan perubahan revolusioner dalam konsep dan taktik operasional [17]. Kedua, RMA adalah “kumpulan sistem” yang menggunakan TI untuk memproses informasi guna menghasilkan C4ISR operasional real-time, seiring dengan kemajuan doktrin dan taktik untuk menggunakan kemampuan baru ini dalam perang. Ketiga, RMA mengacu pada “jenis revolusi militer” (xin jun shi ge ming), yang sama sekali berbeda dari revolusi militer berbasis teknologi konvensional sebelumnya. Ini menyiratkan perubahan mendasar dalam sistem senjata dan desain peralatan, dan dicirikan oleh senjata berpemandu presisi berbasis informasi, platform operasional yang diinformasikan, angkatan bersenjata digital, dan C4ISR. RMA juga menyiratkan pendekatan revolusioner dalam pemikiran dan teori militer, serta struktur organisasi militer. [17]. Upaya Tiongkok untuk mengelola RMA adalah bagian dari proses yang lebih besar untuk memodernisasi Tentara Pembebasan Rakyat/People’s Liberation Army (PLA). Modernisasi militer hanyalah salah satu elemen dari tugas utama Tiongkok: modernisasi ekonomi nasional. Garis waktu Beijing untuk mencapai pembangunan ekonomi diperpanjang hingga 2049, atau 100 tahun setelah berdirinya Republik Rakyat Tiongkok. [18]. Ekonomi Tiongkok memberikan peluang yang lebih besar untuk kemajuan individu, PLA menemukan bahwa terjadi persaingan dengan sektor sipil untuk menarik dan mempertahankan personel dengan keterampilan yang diperlukan untuk menduduki peringkatnya. Pemuda terpelajar lebih cenderung mencari pekerjaan dengan usaha patungan asing atau bisnis lokal kewirausahaan daripada menderita kerasnya kehidupan militer. Industri pertahanan juga harus bersaing dengan rekan-rekan sipil mereka untuk insinyur dan lulusan perguruan tinggi lainnya. Retensi personel terampil akan menjadi masalah yang semakin penting untuk diatasi karena industri militer dan pertahanan China menjadi lebih canggih secara teknologi. [18]. Beberapa pakar PLA berpendapat bahwa kepentingan PLA dalam RMA tidak lebih dari upaya untuk meningkatkan tingkat teknologinya, yang sangat berbeda dengan pemahaman barat tentang RMA. Namun, Pillsbury telah berhasil meringkas visi PLA tentang RMA, yang meliputi: (a) memungkinkan PLA menghilangkan kesenjangan informasi; (b) membentuk sistem jaringan untuk mengintegrasikan semua cabang angkatan bersenjata; (c) mampu menyerang dan melumpuhkan C4I musuh; (d) untuk memastikan serangan terlebih dahulu; (e) menggunakan sistem senjata terarah; (f) mengembangkan virus komputer; (g) mengadopsi sistem senjata yang diluncurkan dari kapal selam; (h) mengadopsi sistem senjata anti-satelit; (i) mencegah dukungan logistik musuh yang semakin meluas; (j) mengerahkan pasukan khusus dalam serangan. [18]. McNaugher [5] juga mengemukakan definisi RMA terkait dengan penggunaan teknologi inovatif. Menurut McNaugher, RMA adalah perubahan mendasar di bidang kemiliteran yang mempengaruhi dan sering merubah praktik berperang. RMA adalah perubahan besar dalam sifat perang yang dibawa oleh penggunaan teknologi inovatif yang digabungkan dengan perubahan dramatis pada doktrin militer, konsep organisasi dan operasional, merubah secara mendasar merubah karakter dan bagaimana operasi militer dilakukan.

RMA mengalami perkembangan sesuai dengan dinamika lingkungan strategis yang terjadi. Dari perkembangan studi masing-masing peneliti dapat dilihat bahwa militer bukan hanya terkait perkembangan teknologi namun juga terdapat faktor lain diantaranya kebijakan, budaya strategis, konsep manajemen organisasi, dan pasukan. Sehingga pendekatan RMA dapat menjelaskan perubahan karakter dan perilaku dalam operasi militer. RMA adalah perubahan mendasar di bidang kemiliteran yang mengubah metode berperang. Teknologi inovatif di tubuh militer yang digabungkan dengan perubahan dramatis pada doktrin militer, konsep organisasi dan operasional, mengubah secara mendasar karakter dan operasi militer secara keseluruhan [6]. Dengan RMA komando dapat dilakukan secara cepat, sehingga serangan dan antisipasi serangan militer dapat dilakukan dengan



lebih efektif. Agenda RMA di Indonesia sejak 2008 yang meliputi perubahan organisasi militer, perubahan doktrin, dan teknologi. Saat ini Indonesia cukup masif dalam pengembangan industri teknologi, pembentukan unit baru di tubuh TNI, termasuk operasi gabungan antarmatra. Namun, akan semakin sempurna jika TNI menuntaskan sejumlah agenda yang tersisa. Perairan Laut Cina Selatan merupakan satu bentuk kontestasi internasional. Kontestasi ini terdapat ruang antara konflik dan perdamaian. Bentuk kontestasi ini dimungkinkan karena adanya penciptaan zona sumber daya laut yang luas selama abad ke-20. Di landas kontinen dan zona ekonomi eksklusif, negara memperoleh bentuk baru ruang politik di laut. Negara-negara tersebut memperoleh hak berdaulat eksklusif atas sumber daya hayati dan nonhayati serta otoritas yurisdiksi untuk membawa kekuasaan negara menegakkan hak-hak tersebut, sementara pada saat yang sama hukum internasional melestarikan banyak kebebasan tradisional yang dinikmati oleh semua negara. Dalam arti tertentu, Peter Dutton menyebutkan bahwa kriteria tersebut disebut zona abu-abu [7]. Kontestasi tersebut menyebabkan negara-negara bersengketa dimana batas-batas harus dibuat antara zona sumber daya masing-masing. Sengketa batas tersebut adalah tentang penerapan aturan yang tepat untuk wilayah geografis tertentu, bukan ketidaksepakatan tentang aturan yang berlaku dan siapa yang harus membuatnya. Negara tersebut melibatkan perluasan otoritas negara secara bertahap, namun bukan redefinisi hak berdaulat atas sebagian besar laut sebagai milik satu negara pantai. Fenomena baru ini, strategi zona abu-abu, melibatkan penggunaan non-paksaan militer untuk mendefinisikan kembali status hukum 1,39 juta mil persegi ruang laut yang diklaim suatu negara[7]. Tindakan spesifik yang dilakukan Tiongkok di laut Cina Selatan mengarah kepada konsep penerapan strategi operasional yang baru dalam perang hibrida atau diplomasi kapal perang. Bentuk kontestasi maritim yang baru tidak hanya tentang pilihan taktik atau penggunaan pasukan kepolisian dan ireguler dalam kombinasi dengan instrumen kekuatan nasional lainnya. Tiongkok melihat redefinisi sifat ruang maritim yang penting secara global dan penolakan aturan-aturan internasional yang mengatur negara mana yang memiliki prioritas hak didalamnya. Dengan kata lain bahwa konsep zona abu-abu dalam ruang maritim berbicara tentang kampanye ekspansif yang disamarkan sebagai tindakan defensif[7].

Tahun 2009 Amerika memiliki firasat yang dimiliki pengamat Amerika bahwa Tiongkok terlibat dalam sesuatu yang baru di Laut Cina Selatan. Pada tahun 2012 Tiongkok menggunakan kombinasi penjaga pantai dan kapal penangkapan ikan sipil untuk merebut satu-satunya kontrol fisik Beting Scarborough, garis besar operasi zona abu-abu Tiongkok terlihat menjadi lebih jelas. Pada saat itu Angkatan Laut Filipina berusaha untuk menegakkan undang-undang sumber daya dan perlindungan lingkungan Filipina terhadap sekelompok nelayan Tiongkok di sekitar Beting Scarborough, terdapat tiga hal terjadi berurutan. Pertama, kapal-kapal dari Tiongkok Marine Surveillance (sebuah organisasi yang kemudian dimasukkan ke dalam Tiongkok Coast Guard) berlayar menuju beting untuk menunjukkan kehadiran Tiongkok dan untuk mendukung para nelayan. Kedua, beberapa nelayan diaktifkan sebagai anggota milisi maritim dan menggunakan kapal penangkap ikan mereka untuk memblokir pintu masuk ke pelabuhan. Ketiga, Angkatan Laut Tentara Pembebasan Rakyat (People's Liberation Army/PLA) mulai secara aktif memantau dan mengawal beberapa kapal angkatan laut asing di wilayah tersebut. Tindakan terkoordinasi oleh armada kapal Tiongkok yang relatif sederhana menciptakan dominasi atas penggugat saingan. Tiongkok memiliki alat terendah dari spektrum pemaksaan diantaranya kapal penangkap ikan untuk bermanuver secara agresif, kapal pengawasan Laut China yang tidak bersenjata untuk menunjukkan komitmen negara, dan kapal Angkatan Laut yang dipersenjatai dengan baik[7]. Tiongkok menggunakan kekuatan militer untuk segera mengkonsolidasikan kendali atas klaim maritimnya, hal itu mungkin menarik tanggapan politik, ekonomi, dan bahkan militer dari komunitas internasional. Sumber-sumber China menyebut kampanye ini sebagai salah satu "perjuangan perlindungan hak maritim dengan intensitas rendah". Kampanye ini menantang hukum internasional dan memperumit tindakan apa pun untuk mempertahankannya dengan asimetri. Ini bukan strategi perdamaian, bukan strategi perang. Itu tidak putih, juga tidak hitam. Ini adalah strategi zona abu-abu [7].



Terlepas dari berbagai kaidah dan norma internasional, Tiongkok menyadari bahwa kepentingan nasional jangka panjang adalah hal paling prioritas untuk diwujudkan karena tidak selamanya akan berjalan mulus, mengingat kepentingan nasional yang dimiliki oleh Tiongkok belum tentu selaras dengan kepentingan nasional yang dimiliki oleh negara-negara lainnya. Menyikapi situasi ini, Tiongkok berupaya untuk melakukan tindakan rasional (rational choice) dengan melakukan penakaran terhadap bobot kepentingan nasional, serta perbandingan kapasitas nasional, khususnya kapasitas militer, terhadap negara-negara yang kepentingan nasionalnya bertabrakan dengan kepentingan nasional Tiongkok. Didapatkanlah pilihan kebijakan berupa penerapan strategi wilayah abu-abu, yaitu strategi yang dijalankan oleh suatu negara dengan menggunakan kekuatan militer (military forces), akan tetapi tidak dimaksudkan untuk menciptakan situasi perang [8]. Strategi wilayah abu-abu adalah strategi yang menghindari penggunaan kekuatan dalam jumlah besar secara langsung, dengan menasar obyek di bidang keamanan, tetapi dalam batas tertentu tidak mengakibatkan perang secara terbuka [9]. Pada tataran teknis, politik ekspansionis dalam bentuk strategi wilayah abu-abu ini diaksentuasikan Tiongkok dalam bentuk tindakan koersif terhadap negara-negara seteru di Laut Tiongkok Selatan. Indonesia yang secara geografis berbatasan dan berdampingan dengan Malaysia, Filipina, Vietnam, dan Brunei Darussalam, menempatkan dirinya pada posisi sebagai negara netral atau tidak terlibat sama sekali dalam konflik. Tuntutan agar Indonesia memainkan peran penting dalam mediasi konflik di Laut Tiongkok Selatan semakin mengemuka dikarenakan sebagai negara kunci di ASEAN, Indonesia harus memanfaatkan posisi strategisnya sebagai penengah untuk mengedepankan mekanisme damai dan resolusi konflik yang dimiliki oleh ASEAN, seperti Treaty of Amity and Cooperation (TAC), hingga Document of Conduct (DoC) dan Code of Conduct (CoC) yang masih dalam pembahasan. Namun demikian, dalam dinamikanya disadari atau tidak disadari, status dan posisi Indonesia mulai mengalami pergeseran.

Pencermatan yang dilakukan oleh Pemerintah Indonesia, khususnya oleh TNI dan Kemenlu RI, menunjukkan bahwa telah terjadi aktivitas-aktivitas berbahaya yang dilakukan oleh Tiongkok di perairan Natuna yang merupakan ZEE Indonesia. Pada akhir 2019 misalnya, kapal-kapal nelayan Tiongkok masuk ke wilayah Natuna untuk melakukan penangkapan ikan. Hal ini masuk kategori penangkapan ikan secara ilegal mengingat Natuna merupakan ZEE Indonesia. Ketika otoritas Indonesia melakukan penindakan dalam bentuk penangkapan dan pengusiran terhadap kapal-kapal nelayan Tiongkok tersebut, upaya penangkapan dan pengusiran tersebut dihalang-halangi oleh coast guard Tiongkok yang melakukan pendampingan dan pengawalan. Sikap tidak menyenangkan dari coast guard Tiongkok ini kemudian direspons oleh Pemerintah Indonesia, melalui Kemenlu RI, dengan melayangkan nota protes kepada Kedutaan Besar Tiongkok di Jakarta. Aksi pelanggaran oleh kapal-kapal nelayan pada 2019 tersebut masuk kategori sebagai aksi berulang (pernah terjadi pada 2016), yang mana hal tersebut dilakukan sebagai bentuk klaim Tiongkok atas Laut Tiongkok Selatan. Inilah yang mendasari pergeseran posisi Indonesia dari pihak yang bertindak sebagai negara netral (non-claimant states) menjadi negara yang meningkatkan kewaspadaan nasionalnya. Untuk menghentikan pelanggaran berulang yang dilakukan oleh Tiongkok di wilayah Natuna, Pemerintah Indonesia pada dasarnya sudah menempuh kebijakan hukum jangka panjang. Pada Juli 2017, Kemenko Bidang Kemaritiman RI merilis peta NKRI yang baru. Mengacu pada peta ini, terjadi perubahan nomenklatur pada wilayah perairan Natuna yang notabene masuk dalam Laut Tiongkok Selatan menjadi Laut Natuna Utara. Perubahan nama ini berlaku untuk wilayah yurisdiksi Indonesia, bukan atas wilayah Laut Tiongkok Selatan secara keseluruhan [10]. Hal serupa dilakukan Filipina yang merubah nama Laut Tiongkok Selatan menjadi Laut Filipina Barat untuk wilayah yang menjadi yurisdiksinya [11]. Untuk mempertegas kedaulatan nasional dan hak berdaulat di Laut Natuna Utara, Presiden Joko Widodo sudah dua kali melakukan aksi simbolik dengan mengunjungi Laut Natuna Utara, yakni pada 2016 dan awal 2020. Pada 2016, Presiden Joko Widodo menggelar rapat terbatas di atas KRI Imam Bonjol 383 yang diklaim TNI mampu meredam aksi-aksi pelanggaran yang dilakukan



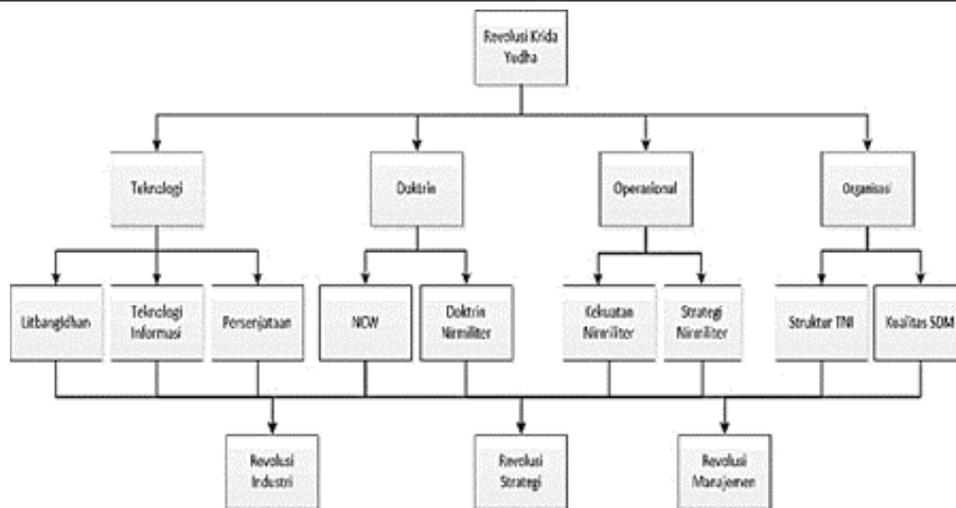
oleh kapal-kapal Tiongkok [12]. Namun demikian, upaya-upaya tersebut belum optimal. Baik pendekatan militer maupun nirmiliter yang digunakan belum menimbulkan efek penggentar kepada Tiongkok untuk menghentikan aksi-aksi koersifnya. Indonesia memiliki kepentingan untuk menjaga kedaulatan wilayah yang dekat dengan Laut Cina Selatan. Dengan perbatasan Indonesia dengan Laut Cina Selatan di Kepulauan Natuna dan sebagai anggota ASEAN, bahkan Ketua ASEAN di 2023 Indonesia perlu memantau pergerakan Tiongkok. Strategi zona abu-abu yang diterapkan oleh Tiongkok perlu dicermati oleh Indonesia, selain untuk menjaga sumber daya alam, Indonesia memiliki peran di ASEAN untuk menjaga stabilitas kawasan di Laut Cina Selatan dan peran di PBB untuk menjaga ketertiban dunia. Berdasarkan pembatasan periode penelitian, maka pertanyaan dalam penelitian ini adalah bagaimana posisi Indonesia dalam konteks revolusi urusan militer atau RMA dalam menghadapi konsep operasional zona abu-abu Tiongkok? dan bagaimana pertahanan nirmiliter dengan pemanfaatan sistem informasi cuaca dalam mengetahui resiko keselamatan maritim di wilayah zona abu-abu?

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Delphi untuk menjawab beberapa pertanyaan. AHP selain menggunakan manual juga menggunakan software Expert Choice V11 untuk mengolah data. AHP adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur, dengan maksud untuk menurunkan prioritas relatif pada skala absolut (tidak berubah di bawah transformasi identitas) dari perbandingan berpasangan diskrit dan kontinu dalam struktur hirarki bertingkat [13]. AHP digunakan untuk menghitung nilai prioritas dari setiap kriteria dan subkriteria setelah tujuan ditentukan secara hirarkis. Nilai prioritas dihitung berdasarkan nilai preferensi antar kriteria atau subkriteria. Perbandingan setiap kriteria dan subkriteria akan dihitung untuk menghasilkan urutan alternatif keputusan berdasarkan bobot prioritas (weight factor). RMA sebagai tujuan penelitian dalam pelaksanaannya di Indonesia, dijalankan dalam rangka meningkatkan kemampuan pertahanan yang ditetapkan dalam kriteria: teknologi, doktrin, operasional, dan organisasi. Dalam setiap kriteria tersebut diturunkan subkriteria untuk memecah kompleksitas serta memberikan relevansi pemilihan nilai pembobotan. RMA Indonesia dalam hal teknologi merupakan salah satu faktor penentu efektivitas pertahanan negara sehingga perlu dilakukan inovasi dan transformasi. Teknologi pertahanan yang dinilai meliputi penelitian dan pengembangan industri pertahanan (litbangidhan), teknologi informasi, dan persenjataan. Doktrin Pertahanan mencakup network centric warfare dan doktrin nirmiliter. Operasional terdiri dari kekuatan nirmiliter dan strategi nirmiliter. Sedangkan organisasi pertahanan menitikberatkan pada pembinaan kualitas sumber daya manusia dan struktur militer (TNI). Adapun tahapan AHP yang digunakan sebagai berikut:

- a. Pemecahan masalah; adalah tahapan untuk menetapkan tujuan (goal). Tujuan akan diperoleh dari unsur-unsur penyusunnya yang pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1





Gambar 1. Hirarki RMA Indonesia

- b. Penilaian/pembobotan untuk membandingkan elemen-elemen. Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan berpasangan (pembobotan) pada tiap-tiap hirarki berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya dengan membandingkan antar kriteria dan subkriteria.
- c. Penyusunan matriks dan uji konsistensi. Penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan pada setiap kriteria/subkriteria pada hirarkinya masing-masing. Konsistensi dilakukan sampai kadar tertentu dalam menetapkan prioritas untuk elemen-elemen atau aktivitas berkenaan dengan beberapa kriteria adalah perlu untuk memperoleh hasil yang akurat. Pengecekan konsistensi untuk melihat bahwa hasil peringkat atau urutan prioritas sudah tergolong tepat. Menurut Kurniawati (2008) menyebutkan bahwa AHP mengukur konsistensi menyeluruh dari berbagai pertimbangan melalui suatu rasio konsistensi. Nilai rasio konsistensi harus 10% atau kurang. Pengecekan konsistensi dilakukan dengan menggunakan perhitungan Consistency Ratio (CR) kemudian CR akan dibandingkan dengan Consistency Index (CI) dan Random Index (RI). Nilai CR yang sama dengan 0.1 atau lebih kecil dari 0.1 maka tingkat CR nya dapat diterima dan analisis AHP dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya (Sulistyaningrum, 2018). Pada referensi yang lain menyebutkan bahwa hasil perhitungan nilai inkonsistensi antara 0 hingga 1.
- d. Visualisasi grafik hasil penghitungan dari alternatif yang dipertimbangkan. Tahap ini merupakan akhir dari proses pengolahan data yang berupa tampilan perbandingan dalam bentuk grafik dan angka serta nilai inkonsistensi.

Metode AHP dapat menghasilkan suatu strategi yang terbaik dari berbagai alternatif strategi yang direkomendasikan oleh para pakar. AHP sangat membantu proses pengambilan keputusan dengan menyediakan struktur bagi pembuat keputusan untuk mengatur dan mengevaluasi pentingnya berbagai tujuan. Pada penelitian ini dibatasi pada transformasi RMA Indonesia dalam penerapannya menghentikan niat grey zone operations Tiongkok. Revolusi perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan kemampuan pertahanan yang dapat menimbulkan efek gentar bagi Tiongkok. Analisis selanjutnya dilakukan dengan metode delphi yang merupakan metode sistematis dalam mengumpulkan pendapat dari sekelompok pakar melalui serangkaian kuesioner, di mana ada mekanisme feedback melalui putaran atau ronde pertanyaan yang diadakan sambil menjaga anonimitas tanggapan responden/sejumlah ahli [14]. Dalam pengumpulan opini ahli, dilakukan pengembangan kuesioner secara bertahap. Tahapan pengembangan kuesioner dilakukan dalam 3 ronde, dimana kuesioner yang dikembangkan berdasarkan dari jawaban-jawaban yang diberikan pada isian kuesioner ronde sebelumnya. Pada ronde yang ketiga (tahapan akhir), dilakukan verifikasi dan generalisasi yang biasanya diformulasi dalam bentuk konsensus. Harold dan Murray [15] menyatakan bahwa metode delphi adalah teknik komunikasi terstruktur, awalnya dikembangkan sebagai metode



peramalan interaktif yang bergantung pada sejumlah ahli. Pengukuran konsensus dalam penelitian ini mencari dari sembilan sub yang potensial untuk dikembangkan dalam menghadapi konsep zona abu-abu Tiongkok kedepannya. Para pakar diberikan skala likert antara satu sampai dengan empat. Dimana skala satu (1) sangat tidak penting dan empat (4) merupakan sangat penting. Pada tahap metode delphi yang dicari adalah konsensus atau konvergensi dari para pakar. Dengan pendekatan penilaian mean, standar deviasi, dan koefisien variasi. Dengan pendekatan standar deviasi dengan rumus seperti pada Pers.(1)

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \text{ atau } \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n - 1}} \quad (1)$$

Dimana :

X = Jawaban responden terhadap instrumen

\bar{x} = rata-rata jawaban responden terhadap instrumen n

Konsensus menurut Gerard L. Kernan & J Morley English pada jurnal “The Prediction of Air Travel and Air Technology to the Year 2000 using Delphi Method” dinilai dari dasar koefisien variasi (V). Hasil keputusan menggunakan metode delphi terdapat 3 kriteria [16]:

1. $0 < V < 0.5$ konsensus dicapai, tidak perlu putaran tambahan.
2. $0.5 < V < 0,8$ konsensus belum dicapai, kemungkinan perlu putaran tambahan.
3. $V > 0.8$ konsensus tidak sama sekali dicapai, perlu putaran tambahan

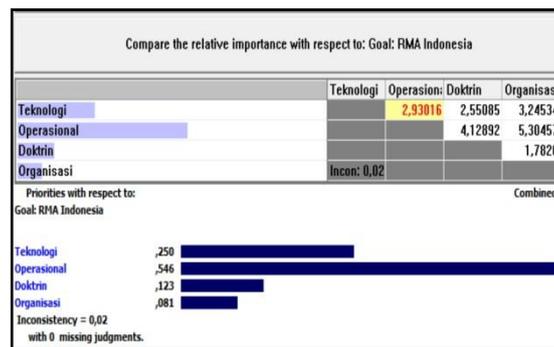
Penelitian ini menggunakan metode delphi untuk memperkuat dan menemukan konsep pertahanan nirmiliter dalam RMA guna menghadapi konsep zona abu-abu Tiongkok. Penggunaan metode delphi dikarenakan pada kemampuannya mengkonseptualisasi fenomena disaat informasi yang tersedia tentang fenomena tersebut kurang lengkap dan metode wawancara yang tidak bersifat face-to-face communication. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui penyebaran kuesioner terhadap ahli dari golongan miter di TNI AD, TNI AL, dan TNI AU, serta ahli dari golongan sipil berasal dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan Universitas Pertahanan. Wawancara juga dilakukan terhadap para ahli tersebut untuk memperoleh informasi yang lebih detail dan melakukan konfirmasi terhadap jawaban yang dituliskan pada kuesioner

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang difokuskan pada RMA Indonesia yang dilaksanakan di Jakarta pada bulan November sampai dengan Desember 2022 ini diawali dengan penerapan metode AHP yang dikombinasikan metode delphi. Metode AHP digunakan dalam pengambilan keputusan dengan melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria dan subkriteria serta perbandingan berpasangan antara pilihan (alternatif). Perbandingan berpasangan dilakukan pada komponen RMA yaitu teknologi, doktrin, operasional, dan organisasi. Penelitian ini ingin melihat perubahan revolusi manakah yang menjadi prioritas pertama untuk menghadapi konsep zona abu-abu Tiongkok, antara revolusi industri, strategi, dan revolusi manajemen. Penelitian ini menggunakan nirmiliter dalam perspektif RMA untuk dapat menjelaskan karakter dan perilaku operasi yang dilakukan oleh militer. Tujuannya untuk melihat apakah industri yang harus diperhatikan terlebih dahulu, khususnya industri pertahanan untuk meningkatkan kontestasi di Laut Cina Selatan. Kemudian, apakah pilihan pertama para pakar menyatakan bahwa strategi merupakan hal yang pertama untuk dilihat, sehingga dapat mengetahui revolusi strategi dibutuhkan untuk disusun untuk menghadapi kontestasi di Laut Cina Selatan. Selanjutnya, apakah para pakar memilih transformasi manajemen sebagai pilihan pertama untuk merespon konsep zona abu-abu Tiongkok. Pada tahap pertama, peneliti menentukan peringkat kriteria dengan menentukan tingkat kepentingan relatif dari kriteria yang telah ditentukan. Setelah



mendapatkan nilai eigen atau lamba maksimal, maka dapat dilihat kriteria mana yang paling penting. Pada tahap kedua, peneliti menentukan peringkat alternatif pilihan dengan melakukan komparatif berpasangan (pairwise comparison) dari semua kriteria yang ditentukan Dalam hal ini dilakukan analisis tentang alternatif pilihan menurut para responden. Analisis dan uji konsistensi dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi expert choice V.11 dan perhitungan manual. Proses pengujian dimaksudkan untuk memastikan jawaban dari setiap responden konsisten dalam memilih prioritas setiap kriteria dan subkriteria. Indikator konsisten adalah angka yang diperoleh dari hasil pengolahan dibawah 0,1, sehingga apabila terdapat nilai diatas itu maka dilakukan revisi pendapat guna menjaga konsistensinya. Expert choice bekerja dengan memproses pengolahan untuk menilai secara komparatif berpasangan (pairwise comparison), yang akan membandingkan secara berpasangan dari semua kriteria yang ditentukan. Berdasarkan pengolahan AHP dari persepsi gabungan 5 pakar terhadap komponen utama RMA diperoleh komponen pertama atau terpenting adalah operasional sebesar 0,546, kedua teknologi sebesar 0,250, ketiga doktrin sebesar 0,123 dan terakhir organisasi sebesar 0,081 (Gambar 2).



Gambar 2. Perbandingan Berpasangan Prioritas RMA

Nilai rasio inkonsistensi yang dihasilkan dari hasil pengolahan data pada gambar diatas sebesar 0,02 dan telah memenuhi syarat analisis AHP yaitu < 0,1 atau kurang dari 10%. Nilai inkonsistensi yang besar diakibatkan pertanyaan belum dipahami dengan baik dan perbandingan yang ditanyakan berulang kali sehingga menimbulkan keraguan saat memilih nilai ganjil atau genap. Sementara itu, jika dibandingkan dengan matriks kriteria, juga didapatkan hasil bahwa kriteria operasional lebih tinggi dibandingkan dengan tiga kriteria lainnya (Tabel 1)

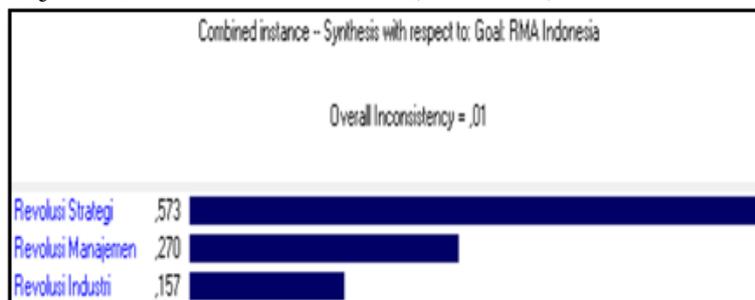
Tabel 1. Matrik Nilai Eigen Pada Kriteria Utama

Kriteria	A. Teknologi	B. Operasional	C. Doktrin	D. Organisasi	Nilai Eigen				Jumlah	Rata-rata
A. Teknologi	1	1/2	3	2	0.26	0.23	0.40	0.29	1.18	0.29
B. Operasional	2	1	3	2	0.52	0.46	0.40	0.29	1.67	0.42
C. Doktrin	1/3	1/3	1	2	0.09	0.15	0.13	0.29	0.66	0.16
D. Organisasi	1/2	1/3	1/2	1	0.13	0.15	0.07	0.14	0.49	0.12
Jumlah	3.83	2.17	7.50	7.00					4.00	1.00
									CR	0.05

LAMBDA MAX	4.13
CI	0.04
CR	0.05

< 0,1 Konsisten

Hasil perbandingan berpasangan untuk alternatif RMA Indonesia yang pertama adalah revolusi strategi, manajemen, dan revolusi industri (Gambar 3)



Gambar 3 . Alternatif RMA



Perhitungan nilai eigen dengan menginput angka pilihan skala perbandingan 1-9 dari masing-masing kriteria utama menghasilkan data yang menunjukkan bahwa pada perbandingan utama rata-rata tertinggi ada pada nilai operasional. Perbandingan kriteria utama dengan menggunakan nilai eigen atau nilai bobot yang dinormalkan, didapat dari hasil perkalian jumlah kolom. Setelah mendapatkan nilai eigen atau lamba maksimal maka dapat ditentukan indeks konsistensi (CI). Nilai eigen dan CI ini selanjutnya digunakan untuk menghitung rasio konsistensi (CR). Penentuan CR juga mempertimbangkan rasio indeks, sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Rasio Indeks

Urutan Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Konsistensi rasio merupakan indikator bahwa jawaban para pakar sudah konsisten, dengan nilai dibawa 10% atau 0,1 dan dapat dihitung pada tahap selanjutnya. Hasil yang didapat menunjukkan besar nilai yang hampir sama atau mendekati perhitungan dengan software expert choice, dimana nilai tertinggi ada pada kriteria operasional. Selanjutnya mengacu kriteria operasional pada RMA Indonesia terdapat sub indikator kekuatan nirmiliter dan strategi nirmiliter. Berdasarkan hasil analisa, didapatkan strategi nirmiliter merupakan sub kriteria yang terpenting karena isu yang dihadapi pada zona abu-abu Tiongkok merupakan isu kontemporer atau isu terkini terutama selain perang. Sehingga, dengan dihadapkannya isu kontemporer, selain perang, maka diperlukan strategi selain perang dan diperkuat dengan kekuatan selain perang. Pada kategori teknologi, hasil analisis menunjukkan bahwa sub kriteria persenjataan merupakan yang terpenting untuk RMA Indonesia. Kriteria doktrin yang terdiri dari NCW dan doktrin nirmiliter, hasil analisisnya menunjukkan bahwa doktrin nirmiliter sebagai sub kriteria yang terpenting pada RMA Indonesia. Sedangkan pada kriteria organisasi, hasil analisis menunjukkan bahwa sub kriteria kualitas SDM menjadi yang terpenting untuk RMA Indonesia. Penentuan perubahan terbaik untuk mencapai RMA Indonesia dilakukan dengan cara perbandingan berpasangan terhadap alternatif RMA yaitu: revolusi strategi, revolusi manajemen, dan revolusi industri. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka hasil terbaik untuk RMA Indonesia secara berurutan adalah revolusi strategi, manajemen, dan revolusi industry.

Hasil tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh keadaan cuaca di Laut Cina Selatan yang membuat tidak hanya perbaikan aspek teknologi saja tetapi lebih penting aspek operasional dengan penguatan strategi nirmiliter. Kondisi cuaca dapat berdampak pada meningkatnya keselamatan maritim atau sebaliknya beresiko terhadap keselamatan maritim. Pembahasan masalah keamanan maritim, perlu melihat secara mendalam apa yang dimaksud dengan "keamanan" (security) dan mendefinisikan istilah "keselamatan" (safety) dan "pertahanan" (defense) karena keduanya merupakan bagian dari spektrum keamanan dan secara langsung mempengaruhi keamanan maritim. Terdapat konsensus umum tentang definisi "keselamatan" (safety), yang tanggung jawabnya terletak pada Organisasi Maritim Internasional (IMO) dan pemahaman umum bahwa "pertahanan" (defense) adalah tanggung jawab negara untuk melindungi warganya dan kepentingannya. [19]. Informasi cuaca harus diintegrasikan pada setiap titik keputusan selama perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan keberlanjutan operasi militer maupun nirmiliter. Pasukan yang membidangi cuaca secara langsung mendukung perencanaan dan pelaksanaan komandan dalam komponen di tingkat strategis, operasional, dan taktis dengan memberikan analisis efek cuaca, prakiraan, pandangan jarak jauh, dan penilaian klimatologis yang membantu membentuk operasi saat ini dan masa depan. Visibilitas dan prakiraan curah hujan dapat memengaruhi keputusan mengenai tempo dan waktu operasi darat, termasuk keputusan tentang kapan harus melakukan operasi pemeliharaan dan di mana menyiapkan area pendukung logistik. [20]. Internasional Organisasi Maritim atau Worldwide Met-Ocean Information and Warning Service (WWMIWS) memberikan cakupan prakiraan dan peringatan



yang seragam untuk kapal yang melintasi lautan. Klimatologi kelautan menyediakan data, informasi dan produk tentang meteorologi kelautan untuk berbagai penelitian dan ilmu aplikasi dalam mendukung industri dan kepentingan nasional di wilayah pesisir dan lepas pantai. [21]

Indonesia, dalam perkembangan revolusi urusan militer, dengan adanya operasi zona abu-abu Tiongkok di Laut Natuna Utara dapat memanfaatkan informasi cuaca untuk melindungi kepentingan nasionalnya dan masyarakat sipil. Penelitian ini menggunakan metode Delphi untuk mengidentifikasi pemanfaatan data meteorologi laut dan oseanografi serta informasi klimatologi dalam hubungannya dengan operasional nirmiliter zona abu-abu Tiongkok. Berdasarkan contoh pemanfaatan informasi marine climatology terdapat 12 contoh yang dapat diterapkan pada pemanfaatan klimatologi laut sebagai strategi nirmiliter untuk meningkatkan aktifitas Indonesia di sekitar Laut Natuna Utara. Terdiri dari penerapan pada transportasi laut, eksploitasi sumber daya alam termasuk produksi minyak dan gas-rekayasa dan konstruksi infrastruktur pesisir dan lepas pantai, perikanan dan akuakultur, asuransi, pengelolaan pantai, pengurangan risiko bencana, pencegahan dan mitigasi pencemaran laut, pencarian dan penyelamatan, pemodelan iklim, dan studi perubahan iklim. Dengan metode Delphi diketahui implementasi dari pendapat pakar untuk pemanfaatan informasi cuaca, diantara 12 contoh aplikasi tersebut, maka ditemukan mean tertinggi pada implementasi sebagai berikut:

- a. Nilai mean 3,2. Standar Deviasi 0,3. Koefisien Variasi 0,1.
Penerapan: Transportasi laut
Pemanfaatan informasi meteorologi laut untuk kapal (misalnya menghemat bahan bakar, atau membuat pengiriman barang yang mudah rusak menjadi lebih cepat), manajemen armada, dan desain kapal. Data yang dibutuhkan adalah angin, arus, dan keadaan laut; suhu, udara, dan permukaan laut, parameter kepentingan khusus (misalnya terjadinya gelombang yang tidak biasa, gempa bumi bawah laut).
- b. Nilai mean 3,2. Standar deviasi 0,34. Koefisien variasi 0,1.
Penerapan pada pengurangan resiko bencana.
Pemanfaatan informasi meteorologi laut untuk perencanaan operasi penyelamatan di laut atau di wilayah pesisir yang berpotensi terkena dampak kejadian ekstrim.
Data dan informasi yang dibutuhkan antara lain probabilitas dan dampak kejadian meteorologi laut yang relevan (misalnya kejadian atmosfer dan samudera yang ekstrim).
- c. Nilai mean 3,2. Standar deviasi 0,63. Koefisien variasi 0,2.
Penerapan: Eksploitasi sumber daya alam, termasuk produksi minyak dan Gas. Rekayasa dan konstruksi infrastruktur pesisir dan lepas pantai. Pemanfaatan Informasi Meteorologi laut dan klimatologi oseanografi yaitu memperkirakan daya tahan, biaya pemeliharaan dan open infrastruktur yang diperlukan. Data dan informasi yang dibutuhkan: angin, arus, dan kondisi keadaan laut, suhu permukaan laut, dan suhu udara.
- d. Nilai mean 2,6. Standar deviasi 0,86. Koefisien variasi 0,3.
Penerapan: Perikanan dan akuakultur.
Pemanfaatan informasi meteorologi laut dan klimatologi oseanografi untuk manajer dan peneliti perikanan dapat menggunakan informasi iklim untuk menyimpulkan penyebab perubahan populasi ikan dan untuk mempelajari berbagai proses fisik, kimia, dan biologi laut: operasi kapal dan armada, identifikasi lokasi akuakultur terbaik, mengklasifikasikan habitat ikan, menghitung distribusi ikan, dan penilaian stok ikan. Data dan informasi klimatologi yang dibutuhkan adalah Permukaan laut suhu, arus, tinggi permukaan laut, gelombang dan keadaan laut, arah/kecepatan angin, nutrisi, warna laut, konsentrasi klorofil, biomassa fito/zooplankton, radiasi fotosintesis, karbon, oksigen, alkalinitas, salinitas, dan turbidity



KESIMPULAN

Global Fire Power menyatakan bahwa alutsista penting karena memiliki fungsi peperangan, seperti pengintaian, penyelundupan, dan penyerangan terutama di perairan laut nusantara. Revolusi urusan militer merupakan perkembangan dari adanya teknologi militer dan mengalami perubahan karena adanya ancaman yang dihadapi negara di luar operasi militer selain perang. Revolusi urusan militer mempengaruhi perubahan pendekatan membaca ancaman pada pasukan militer. Komponen revolusi urusan militer yang diperhatikan antaranya adalah teknologi, doktrin, operasional, dan organisasi. Sehingga untuk memperjuangkan kepentingan nasional, pendekatan militer dapat diterapkan pada operasional nirmiliter. Dalam menghadapi zona abu-abu Tiongkok di Laut Natuna Utara dengan menggunakan metode AHP ditemukan bahwa Revolusi strategi merupakan revolusi urusan militer pertama yang diperhatikan. Artinya, untuk menghadapi zona abu-abu Tiongkok dibutuhkan perubahan strategi pendekatan nirmiliter. Setelah adanya peritungan kriteria, nilai kriteria yang paling tinggi adalah operasional. Posisi Indonesia pada zona abu-abu Tiongkok di Laut Natuna Utara dalam strategi nirmiliter dapat memanfaatkan informasi cuaca. RMA dalam perspektif Tiongkok cenderung merupakan informasi dengan tujuan modernisasi militer untuk modernisasi ekonomi untuk mencari pembangunan ekonomi Tiongkok hingga 2049. Maka untuk menghadapi zona abu-abu, Indonesia dapat menggunakan informasi cuaca sebelum memasuki wilayah operasi zona abu-abu tersebut untuk pendekatan ekonomi. Dengan menggunakan metode Delphi, ternyata ditemukan pemanfaatan informasi cuaca sebagai strategi nirmiliter memiliki mean tinggi pada Eksploitasi sumber daya alam, termasuk produksi minyak dan Gas. Rekayasa dan konstruksi infrastruktur pesisir dan lepas pantai. Dengan menggunakan data angin, arus, kondisi keadaan laut, suhu permukaan laut, suhu udara, dan tekanan permukaan. Sedangkan aktifitas operasi zona abu-abu Tiongkok yang cenderung diperankan oleh kapal penangkap ikan dan nelayan berada setelah pemanfaatan informasi cuaca untuk pengurangan resiko bencana dan transportasi laut. Pendapat pakar menyatakan bahwa penerapan informasi cuaca pada perikanan dan akuakultur berada posisi keempat. Dimana informasi meteorologi laut dan klimatologi dimanfaatkan untuk manajer dan peneliti perikanan dengan tujuan menyimpulkan penyebab perubahan populasi ikan dan untuk mempelajari berbagai proses fisik, kimia, dan biologi laut: operasi kapal dan armada, identifikasi lokasi akuakultur terbaik, mengklasifikasikan habitat ikan, menghitung distribusi ikan, dan nilai stok ikan. Data informasi yang dibutuhkan yaitu permukaan laut suhu, arus, tinggi permukaan laut, gelombang dan keadaan laut, arah/kecepatan angin, nutrisi, warna laut, konsentrasi klorofil, biomassa fito/zooplankton, radiasi fotosintesis, karbon, oksigen, alkalinitas, salinitas, dan turbidity.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Lampiran Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2012 tentang Kebijakan Penyelarasan Minimum Essential Force Komponen Utama.
- [2]. [https:// www. globalfirepower. com/country-military- strength- detail.php? country_id= indonesia](https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=indonesia)
- [3]. For an overview of this see, Andrew F. Krepinevich and Barry D. Watts, *The Last Warrior: Andrew Marshall and the Shaping of American Defense Strategy* (New York: Basic Civitas Books, 2014) particularly chapter 8.
- [4]. Adamsky, Dima P. (2008). Through the Looking Glass, the Soviet - Military Technical Revolution and the American Revolution in Military Affairs, *The Journal of Strategic Studies*, Vol. 31, No. 2, 257- 294, April
- [5]. McNaugher, Thomas L. (2007). The Real Meaning of Military Transformation, *Foreign Affairs* 85.
- [6]. McNaugher, Thomas L. (2007). The Real Meaning of Military Transformation, *Foreign Affairs* 85.



- [7]. Peter. A Dutton. 2023. Maritime Gray Zone Operations: Challenges and Countermeasures in the Indo-Pacific. New York: Routledge
- [8]. Chang, A. e. (2015). Shades of Gray: Technology, Strategic Competition, and Stability in Maritime Asia. Washington D.C.: Center for a New American Security.
- [9]. Green, M. E. (2017). Countering Coercion in Maritime Asia: The Theory and Practice of Grey Zone Deterrence. Lanham: Rowman & Littlefield.
- [10]. Republika. (2021, April 13). Kapal AL China dan AS Berebut Pengaruh di Laut China Selatan. <https://www.republika.co.id/berita/qrhe5j377/kapal-al-china-dan-as-berebut-pengaruh-di-laut-china-selatan>, pada 21 November 2022
- [11]. Anadolu Agency (AA). (2021). Filipina Sebut Situasi di Laut Filipina Barat Stabil dan Damai. Retrieved August 23, 2021, from <https://www.aa.com.tr/id/regional/filipina-sebut-situasi-di-laut-filipina-barat-stabil-dan-damai/2297751>
- [12]. Kompas. (2020, January 8). Kunjungi Natuna, Jokowi Ingin Tunjukkan Kedaulatan RI. <https://nasional.kompas.com/read/2020/01/08/13075561/kunjungi-natuna-jokowi-ingin-tunjukkan-kedaulatan-ri?page=all>, diakses pada 22 November 2022.
- [13]. Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2013). Decision Making with the Analytic Network Process. In International Series in Operations Research & Management Science (2nd ed., Vol. 195). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7279-7_15
- [14]. Foley, M. (1972). The Delphi Technique. University of Wales Aberystwyth: Institute of Rural Science.
- [15]. Harold, A. Linstone, Murray Turoff. (1975). The Delphi Method: Techniques and Applications. (eds). Addison-Wesley Publishing Company. Inc.
- [16]. Prof. Purnomo Yusgiantoro. 26 Juli 2016. Slide presentasi mengajar “Metode Delphi untuk Energi Prodi Ketahanan Energi FMP 2015-2016 semester 3 cohort 4
- [17]. Andrew Nien-Dzu Yang. 2004. Ed. Emily Goldman & Thomas Mahnken. The Information Revolution in Military Affairs. England: PALGRAVE MACMILLAN
- [18]. Dennis J Blasko. 2001. China’s Quiet Revolution. Dalam Managing the Revolution in Military Affairs. Ed. Ron Matthews. London: Palgrave Publishers.
- [19]. Lutz Feldt. The Complex Nature of Today’s Maritime Security Issues: A European Perspective. Dalam Routledge Handbook of Naval Strategy and Security. Ed. Joachim Krause dan Sebastian Bruns. New York: Routledge
- [20]. US Air Force. 2020. Weather Operations. Air Force Doctrine Publication
- [21]. World Meteorological Organization. 2018. Guide to Marine Meteorological Organization

