**PENGUASAAN DAN PENGEMBANGAN IPTEK KEMARITIMAN**

**GUNA MEWUJUDKAN INDONESIA SEBAGAI POROS MARITIM DUNIA**

Widodo1, Adi Bandono2, Okol Sri Suharyo3

*1 Universitas Pertahanan (UNHAN)*

*2,3Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL)*

***ABSTRACT***

Iptek senantiasa mengalami dinamisasi berupa perubahan dan perkembangan. Revolusi industri 4.0. telah membawa teknologi baru yang selalu ditandai dengan *system cyber physical* seperti *artificial inteligence, advance robotic, autonomous vehicle, 3d printing, virtual reality, dan crypto currency*, dan lain lain. Dampak kehadiran teknologi baru tersebut membawa perubahan besar dan mendasar pada berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang kemaritiman. Revolusi industri 4.0., telah memunculkan fenomena pergeseran aktifitas masyarakat yang pada awalnya dilakukan di dunia nyata kini dilakukan di dunia maya. Semua serba digital dan seluruh aktifitasnya menggunakan daring berbantuan media internet. Dalam mewujudkan tercapainya visi kelima pilar PMD melalui penguasaan dan pengembangan iptek, membutuhkan beberapa strategi, meliputi: (1) Membangun budaya maritim, (2) Pendayagunaan Sumber Daya Alam Maritim, dengan strategi, meliputi: (a) Meningkatkan kuantitas dan kualitas eksplorasi dan pengelolaan sumber daya alam yang tergolong potensi sumber daya pulih*. (b)* Meningkatkan kuantitas dan kualitas eksplorasi dan pengelolaan di bidang sumber daya alam yang tergolong potensi sumber daya tidak pulih, seperti minyak dan gas, mineral dan bahan tambang yang besar. (c) Meningkatkan pengelolaan wisata bahari berbasis SDA kelautan. (3) Pengembangan Infrastruktur dan Konektifitas Kemaritiman, melalui upaya memprioritaskan pengembangan tol laut untuk konektivitas domestik antar pulau, dengan mengembangkan infrastruktur pelabuhan, dan infrastruktur keselamatan pelayaran dan navigasi. (4) Meningkatkan Diplomasi Kemaritiman, melalui strategi penguatan diplomasi bidang ekonomi, diplomasi bidang pertahanan, dan diplomasi digital. (5) Pertahanan Maritim, melalui peningkatan kemampuan alutsista untuk mempertahankan kedaulatan negara, keutuhan wilayah NKRI, dan keselamatan segenap suku bangsa dari segala bentuk ancaman*.*

***Keywords:*** *Penguasaan dan Pengembangan, Iptek Kemaritiman, Poros Maritim Dunia*

# PENDAHULUAN

Doktrin mengenai Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia (PMD) sebenarnya telah lama dikumandangkan, yakni pada tahun 2014 yang silam, ketika Bapak Ir. Joko Widodo, dilantik sebagai Presiden RI ke-7 dalam masa pemerintahan periode pertama. Beliau bahkan menjadikan gagasan PMD tersebut sebagai visi Pemerintahannya, yang tidak hanya diperkenalkan di wilayah domestik saja, namun juga dikumandangkan ke seluruh negara-negara di dunia. Pada berbagai kesempatan Presiden RI Ir. Joko Widodo senantiasa mengutarakan tentang cita-cita bangsa Indonesia sebagai PMD, termasuk dalam acara Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Asia Timur di Nay Pyi Taw, Myanmar, Kamis, 13 November 2014 dan kegiatan konferensi internasional lainnya (Puspita Sari, 2014). Pencanangan doktrin PMD tersebut merupakan penegasan, penguatan sekaligus implementasi dari Deklarasi Djuanda 1957 tentang Konsepsi Wawasan Nusantara dan *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) 1982 yang menempatkan Indonesia sebagai negara kepulauan dengan potensi maritim yang sangat besar. PMD merupakan visi pembangunan nasional jangka panjang sebagai upaya membangun Indonesia menjadi negara kepulauan yang berorientasi maritim. Letak geostrategis dan tinjauan sejarah bangsa menjadi pijakan yang kuat dalam mencapai visi Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia.

Dalam kebijakan PMD yang dicanangkan, terdapat lima pilar utama yang menjadi prioritas untuk diwujudkan, meliputi: (1) pembangunan budaya maritim Indonesia, (2) menjaga laut dan sumber daya laut dengan fokus membangun kedaulatan pangan laut melalui pengembangan industri perikanan dengan menempatkan nelayan sebagai pilar utama, (3) memberikan prioritas pada pengembangan infrastruktur dan konektifitas kemaritiman dengan membangun tol laut, pelabuhan laut, logistik dan industri perkapalan serta pariwisata kemaritiman, (4) memperkuat diplomasi maritim yang mengajak semua mitra Indonesia untuk bekerjasama pada bidang kelautan, dan (5) membangun kekuatan pertahanan maritim untuk menjaga kedaulatan dan kekayaan maritim serta bentuk tanggungjawab dalam menjaga keselamatan pelayaran dan keamanan maritim.

Intisari dari konsep PMD tersebut pada dasarnya merupakan sebuah doktrin sekaligus sebagai gagasan strategis yang diwujudkan untuk menjamin *“tumbuhkembangnya budaya maritim; terjaga dan terkelolanya sumber daya kemaritiman; tersedianya infrastruktur yang dapat menjamin koneksitas antar pulau, pengembangan industri perkapalan dan perikanan; terjalinnya diplomasi maritim baik dalam maupun luar negeri; serta kokohnya pertahanan maritim”.* Doktrin PMD ini ternyata seiring dengan teori kejayaan maritim yang dikemukakan oleh A.T. Mahan dan Yulius Corbett. A.T. Mahan dalam Adam KR (2003) mengemukakan tentang dasar strategi maritim negara-negara besar dalam mencapai status sebagai negara maritim yang ideal. Mahan merumuskan ada enam karakter yang menjadi syarat sebuah negara potensial untuk mengembangkan *sea power*. Keenam karakter tersebut, meliputi (1) *Geographical position* (posisi geografis), (2) *Physical conformation* (bentuk fisik), (3) *Extent of territory* (luasnya wilayah), (4) *Number of population* (jumlah penduduk), (5) *National character* (karakter bangsa), dan (6) *Character of government* (karakter Pemerintah). Negara yang memiliki pemerintahan yang kuat dengan penerapan kebijaksanaan yang tegas akan memberikan manfaat untuk menjadi sebuah kekuatan dalam perubahan dari negara berkembang menjadi negara maju. Sedangkan Yulius Corbett dalam Adam KR juga mengemukakan bahwa untuk menjadi negara maritim yang kuat, maka kekuatan angkatan lautnya harus diperbesar dan diperkuat. Lautan yang luas hanya dapat dikendalikan sepenuhnya melalui upaya pembangunan kekuatan Angkatan Laut yang kuat. Ketika Angkatan Lautnya kuat akan memberikan *deterrent effect* bagi negara lain yang kemungkinan ingin mengganggu atau berusaha menginvasi.

Dalam rangka mewujudkan visi nasional jangka panjang PMDnya, Indonesia dapat bercermin dan belajar dari keberhasilan beberapa negara maju yang telah mampu mengelola aset maritimnya, seperti: Inggris yang menguasai aspek keuangan dan regulasi, Amerika Serikat yang menguasai aspek militer hampir seluruh *Sea Lines of Communications* atau SLOCs, Korea selatan mampu tampil sebagai raksasa galangan kapal dunia, Denmark mampu mengontrol 15% kapasitas kapal kontainer global melalui Maersk Group, Singapura dengan *port of Singapore Authority* mampu memainkan peran sebagai operator pelabuhan terbesar dunia. Indonesia dengan modal letak geografis yang strategis, sumber daya alam yang melimpah dan bonus demografi yang menyertainya itu tentu harus lebih mampu dalam mengelola semua potensi tersebut menjadi suatu kekuatan geostrategis, geoekonomi dan geopolitik. Peluang sebagai pusat ekonomi dunia yang diramalkan akan bergeser dari kawasan Eropa-Amerika menuju ke kawasan Asia-Pasifik akan lebih mudah ditangkap oleh Indonesia sehingga mampu tampil sebagai negara maritim yang besar.

Kebijakan PMD dan upaya-upaya untuk mewujudkannya hingga saat ini sebenarnya tidak berhenti begitu saja. Pada Senin, 20 September 2021, Pemerintah RI melalui Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi (Kemenko Marves) telah melaksanakan rapat harmonisasi penyusunan Rancangan Peraturan Presiden tentang Rencana Aksi Kebijakan Kelautan Indonesia (RA KKI) Tahun 2021-2025. Melalui penerbitan Peraturan Presiden tersebut diharapkan kesinambungan dan keberlanjutan doktrin PMD tetap ada dan dapat diimplementasikan secara merata pada semua lini dan wilayah, mulai dari tataran kebijakan pada skala makro sampai pada aktifitas di skala mikro atau yang terkecil. Asesmen dalam rangka monitoring dan evaluasi terhadap keberhasilan program pada masing masing pilar PMD juga selalu dilaksanakan baik di tengah-tengah program sedang berjalan maupun pada akhir program.

Disisi lain, Iptek senantiasa mengalami dinamisasi berupa perubahan dan perkembangan dari waktu ke waktu. Perubahan dan perkembangan iptek saat ini sudah berada di era revolusi industri 4.0. Avando Bastari (2019) mengemukakan bahwa revolusi industri 4.0. telah membawa teknologi baru yang selalu ditandai dengan *system cyber physical* seperti *artificial inteligence, advance robotic, autonomous vehicle, 3d printing, virtual reality, dan crypto currency*, dan lain lain. Dampak kehadiran teknologi baru tersebut selalu membawa perubahan besar dan mendasar pada berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang kemaritiman. Revolusi industri 4.0., telah memunculkan fenomena pergeseran aktifitas-aktifitas masyarakat yang pada awalnya dilakukan di dunia nyata kini dilakukan di dunia maya. Semua serba digital dan seluruh aktifitasnya menggunakan daring berbantuan media internet. Kreasi berbagai inovasi baru dalam teknologi digital secara langsung dapat mempengaruhi pergeseran tatanan kehidupan sosial dalam masyarakat, termasuk masyarakat maritim. Mengenai kemampuan kreasi berbagai inovasi baru, tampaknya masyarakat di Indonesia mengalami sedikit ketertinggalan dalam mengantisipasinya.

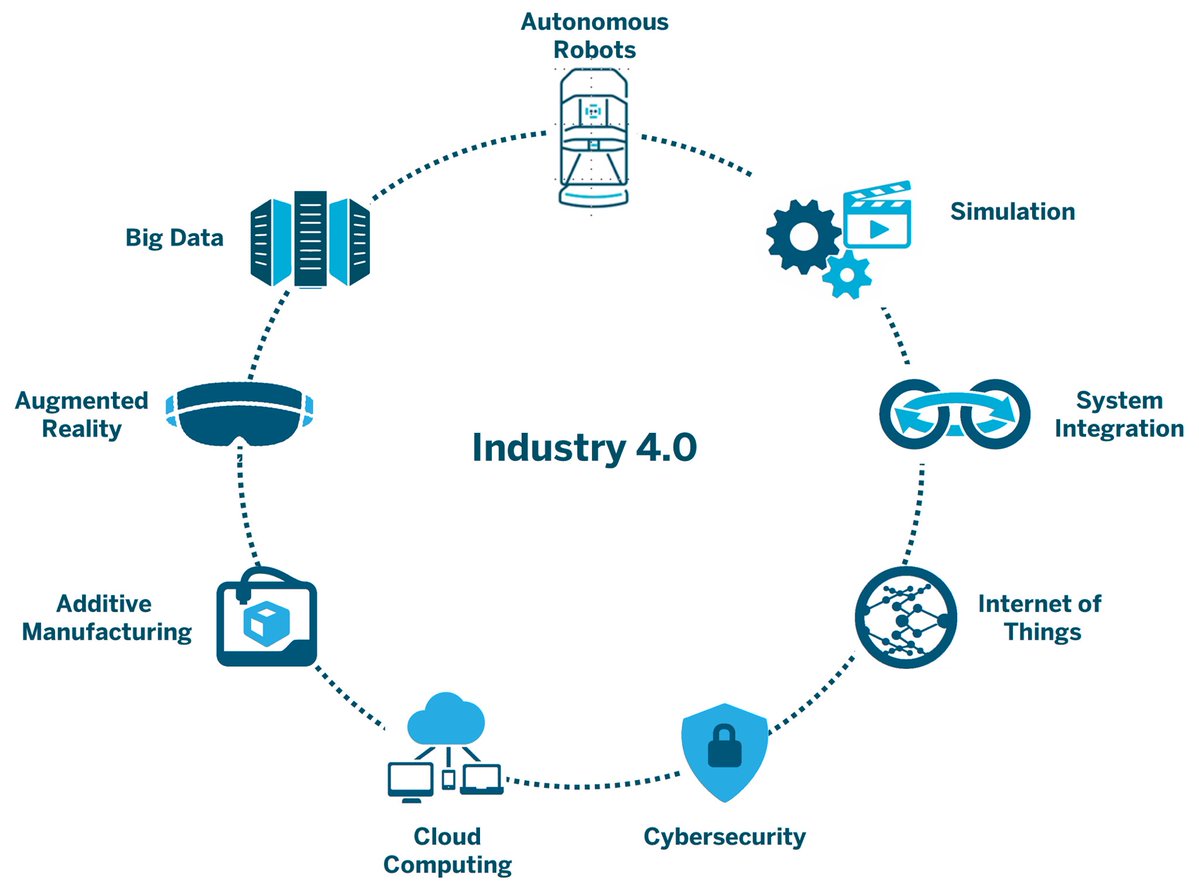
Dalam mewujudkan tercapainya visi kelima pilar PMD melalui penguasaan dan pengembangan iptek memang tidaklah mudah, mengingat kompleksitas dan heterogenitas problematika yang dihadapi oleh bangsa Indonesia. Dalam mencapainya tentu saja membutuhkan strategi kebijakan yang tepat, *effort* atau usaha yang keras, terencana, sistematis, bertahap dan berkelanjutan dengan menerapkan langkah-langkah kebijakan yang holistik, komprehensif dan menyentuh pada semua aspek dalam lima pilar PMD. Lantas bagaimanakah strategi kebijakan yang tepat untuk menguasai dan mengembangkan iptek kemaritiman guna mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia? Jawaban yang tepat untuk membahas pertanyaan tersebut di atas oleh penulis disajikan dalam sebuah makalah singkat yang disampaikan pada seminar nasional yang diselenggarakan oleh Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) secara Daring pada hari Sabtu, tanggal 24 Nopember 2021, dengan judul “Penguasaan dan Pengembangan Iptek Kemaritiman guna Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia”

# MATERI DAN METODE

**Identifikasi SWOT Dalam Mewujudkan PMD**

Setiap strategi kebijakan, upaya dan langkah yang diterapkan agar efektif, efisien dan produktif tampaknya perlu memperhatikan kondisi kekuatan dan kelemahan yang berasal dari aspek internal, serta melihat peluang dan ancaman yang berasal dari aspek eksternal. Unsur kekuatan dan kelemahan merupakan unsur yang dapat dikontrol dan dirubah, sedangkan unsur peluang dan ancaman merupakan unsur yang datang dari eksternal yang bisa mempengaruhi aspek internal. Analisis ini disebut dengan analisis SWOT, yang diperoleh melalui prosedur identifikasi kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) secara tepat. Albert Humphrey yang menciptakan Analisis SWOT pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an mengemukakan bahwa analisis SWOT merupakan salah satu metode yang sangat mudah, sederhana dan tepat untuk menganalisis suatu permasalahan sehingga seorang pemimpin akan mampu mengambil sebuah keputusan secara tepat (USDA, 2021). Dengan demikian melalui analisis SWOT ini diharapkan dapat diidentifikasi setiap permasalahan yang dihadapi dan dianalisis secara mendalam serta selanjutnya dapat dirancang suatu strategi kebijakan yang tepat dalam upaya mampu menguasai dan mengembangkan iptek guna mewujudkan visi Indonesia sebagai PMD.

**Revolusi Industri 4.0. dan Perkembangan Terkini Iptek Terkini**

Revolusi industri 4.0., merupakan fenomena era yang tidak bisa dihindari dan pengaruhnya sangat besar bagi perkembangan dunia industri termasuk perubahan perilaku individual dan sosial dalam kehidupan masyarakat. Pada era tersebut semua teknologi beralih ke arah digital, dimana manusia dipaksa berinteraksi secara penuh dengan teknologi. Revolusi Industri 4.0. merupakan fenomena perpaduan antara teknologi siber dengan teknologi otomatisasi. Revolusi Industri 4.0 juga dikenal dengan istilah *“cyber physical system”*, di mana konsep aplikasinya berpusat pada otomatisasi dan didukung oleh teknologi informasi yang berkembang dengan pesat, sehingga keterlibatan tenaga manusia menjadi semakin berkurang. Melalui pendayagunaan teknologi digital, maka efektivitas, efisiensi dan produktifitas kinerja dalam suatu lingkungan kerja dengan sendirinya bertambah meningkat.

Revolusi Industri 4.0, kini telah melahirkan sekitar sembilan pilar utama jenis teknologi digital yang siap menggantikan teknologi lama. Teknologi tersebut kini berkembang dalam berbagai bidang kehidupan manusia, meliputiRevolusi Industri 4.0, kini telah melahirkan sekitar sembilan pilar utama jenis teknologi digital yang siap menggantikan teknologi lama. Teknologi tersebut kini berkembang dalam berbagai bidang kehidupan manusia, meliputi:

**Gambar 1.** Sembilan Pilar Teknologi Era Revolusi Industri 4.0

**1. *Internet of Things* (IoT).** *Internet of Things* atau disingkat IoT merupakan suatu sistem yang mengaplikasikan perangkat komputasi, mekanis, dan mesin digital yang menyatu dalam satu keterhubungan *(interrelated connection)* dimana dalam menjalankan fungsinya melalui komunikasi data pada jaringan internet yang tersambung secara terus menerus.

**2. *Cyber Security*.** Dunia digital juga sangat membutuhkan sistem keamanan (*security)* yang disebut dengan *cyber security. Cyber Security* merupakan teknologi, proses dan praktik yang dirancang untuk melindungi jaringan, komputer, program dan data dari serangan, kerusakan atau akses yang tidak sah. Istilah *“Cyber Security”* mengacu pada fungsi bisnis dan alat teknologi yang digunakan untuk melindungi aset informasi.

**3. Komputasi Awan** *(Cloud Computing).* Komputasi awan merupakan teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi, dimana pengguna komputer diberi hak akses (*login*) memanfaatkan teknologi *cloud* untuk mengkonfigurasi server melalui internet.

**4. *Big Data Analytics.*** *Big data* merupakan istilah yang khusus digunakan untuk menyebutkan data yang melebihi kapasitas pemrosesan database konvensional karena berjumlah terlalu besar (*volume*), bergerak dengan kecepatan sangat tinggi (*velocity*), data yang bervariasi (*variety*), tingkat kualitas data yang bermacam-macam (*veracity*) dan memiliki relevansi data di berbagai macam tingkatan yang akan bernilai tinggi *(value)* apabila diolah dengan cara yang tepat guna. Suatu kegiatan analisis yang dilakukan terhadap suatu proses dalam sistem yang terintegrasi dengan data yang sangat besar disebut *big data analytics.*

**5.*****Simulation & Augmented Reality*.** Dalam revolusi industri 4.0 batas antara dunia fisik dan dunia maya itu semakin tipis. AR dan VR adalah antarmuka atau interface software dan juga hardware yang menjembatani dunia digital dan dunia fisik sehingga manusia bisa berpindah-pindah dengan mudah dari dunia digital ke dunia fisik. Teknologi AR dan VR ini memiliki banyak manfaat untuk dunia edukasi, pelatihan, perencanaan dan lain sebagainya. Secara umum VR dan AR merupakan teknologi yang bertujuan merangsang persepsi dan indera dari penggunanya.

**6. *Additive Manufacturing*.** *Additive manufacturing* merupakan terobosan baru di industri manufaktur dengan memanfaatkan mesin pencetak 3D atau dikenal dengan istilah *3D printing.* Gambar desain digital yang telah dibuat diwujudkan menjadi benda nyata dengan ukuran dan bentuk yang sama dengan desain sebenarnya. Teknologi additive manufacturing mampu memproduksi lebih banyak desain dan memproduksi barang yang tidak bisa dibuat dengan teknologi manufaktur tradisional. Proses pencetakan 3D dikerjakan dengan proses aditif, dimana obyek dibuat dengan cara meletakkan/menambahkan material lapis demi lapis.

**7. *Supply Chain*.** *Supply chain* merupakan sistem pengorganisasian di mana di dalamnya terdapat peran-peran dan berbagai aktifitas yang meliputi, antara lain: informasi, dana dan sumber daya lainnya yang saling berhubungan dalam pergerakan suatu produk atau jasa dari pemasok ke pelanggan. S*upply chain* memiliki nama lain sebagai rantai pasok atau rantai suplai. Kini telah banyak dikembangkan *Smart mobile supply chain*. Penerapan rantai pasokan berbasis *mobile* sangat penting di tengah persaingan pasar yang semakin ketat.

***8. Autonomus Robot*.** Kini telah banyak dikembangkan teknologi robot dengan tingkat otonom yang tinggi, yang mampu dioperasikan dalam berbagai bidang, seperti pada sektor transportasi darat (*autonomous unmanned cars robot vehicles*), laut (*autonomous ships*), dan udara (*unmanned aerial vehicle*), serta bidang lainnya, misalnya: robot rumah tangga, robot perawat, robot bahan peledak, dll. Robot otonom mampu menampilkan perilaku atau tugas yang menantang, berbahaya, maupun yang memiliki tingkat kesulitan tinggi.

***9. Integration System***. Teknologi yang kesembilan dalam pengembangan yang terjadi di revolusi industri 4.0 adalah *integration system* atau sistem integrasi. *System integration* atau sistem integrasi merupakan rangkaian yang menghubungkan beberapa sistem baik secara fisik maupun fungsional. Sistem ini akan menggabungkan komponen sub sistem dalam satu sistem yang menjamin setiap fungsi dapat berfungsi sebagai kesatuan dari sebuah sistem, untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Strategi Penguasaan dan Pengembangan Iptek untuk Mewujudkan PMD**

Banyak para ahli dari berbagai disiplin ilmu yang meramalkan bahwa Indonesia akan mengalami mengalami lompatan jauh dengan masuk ke dalam jajaran sebagai 5 negara besar yang memiliki perekonomian terkuat di dunia pada tahun 2030-2040. Terdapat empat aspek untuk bisa melakukan lompatan jauh ke depan, yaitu dengan meningkatkan dan mengembangkan teknologi, industri, inovasi dan sumber daya manusia (SDM). Bahkan lompatan teknologi digital yang dilakukan di Indonesia pada Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) G20 (*Group of Twenty*) di Kota Roma, Italia, pada 30-31 Oktober 2021 baru lalu, mendapatkan apresiasi yang tinggi dari para pemimpin dunia (Kemlu, 2021). Oleh karena itu, Indonesia perlu memulainya dengan membuat peta jalan sebagai agenda nasional, strategi dan arah yang jelas guna melakukan lompatan yang jauh ke depan untuk memacu pencapaian kedaulatan maritim melalui PMD.

Berdasarkan hasil dari strategi SWOT yang penulis laksanakan, dapat diperoleh beberapa strategi sebagai berikut:

* 1. **Membangun budaya maritim Indonesia.** Membangun kembali budaya maritim bangsa Indonesia salah satunya adalah melalui suatu proses pendidikan berbasis kemaritiman yang berkualitas, bertahap dan berkelanjutan, yang diterapkan pada semua jenjang dan jenis pendidikan formal, baik pada jenjang dan jenis pendidikan anak usia dini (Pendidikan Anak Usia Dini, Kelompok Bermain, Taman Kanak-Kanak), pendidikan dasar (MI/SD, MTs/SMP), pendidikan menengah (MA/SMA/SMK) maupun pendidikan tinggi (PTN/PTS). Pendidikan berbasis kemaritiman bisa juga ditempuh melalui jalur pendidikan nonformal dan informal sebagai strategi pendidikan yang mampu menumbuhkan kesadaran dan pembiasaan untuk mencintai tanah air sepenuhnya.
  2. **Pendayagunaan Sumber Daya Alam Maritim.** Potensi sumber daya alam kemaritiman merupakan modal dasar yang utama untuk membangun kekuatan perekonomian nasional bangsa Indonesia. Peningkatan perekonomian nasional sudah pasti akan seiring dengan peningkatan taraf kehidupan, kesejahteraan dan kemakmuran sehingga dapat digunakan sebagai landasan untuk membangun kembali kejayaan bangsa Indonesia sebagai bangsa maritim. Lautan yang mendominasi 2/3 luas wilayah Indonesia, jika kekayaan alamnya yang luar biasa besar tersebut dapat dikelola dengan baik dan benar serta professional dengan berorientasi kepada kesejahteran, kelestarian dan keberlanjutan maka akan menghasilkan nilai ekonomi tinggi untuk menopang pembangunan nasional yang kini sedang digalakkan.
  3. **Pengembangan Infrastruktur dan Konektifitas Kemaritiman.** Pemerintah telah mencanangkan keinginan untuk menjadikan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia dan memprioritaskan pengembangan tol laut untuk konektivitas domestik antar pulau. Oleh karena itu dibutuhkan infrastruktur yang mendukung konektivitas domestik antar pulau sehingga dapat mempercepat dan memperluas pembangunan ekonomi Indonesia. Penyediaan infrastruktur yang mendorong konektivitas akan berdampak menurunkan biaya tranportasi dan logistik sehingga dapat meningkatkan daya saing produk dan mempercepat gerak ekonomi.
  4. **Diplomasi Kemaritiman.** Diplomasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan oleh seluruh instrumen kekuatan militer maupun non militer nasional. Diplomasi sesungguhnya lebih efisien jika dilakukan secara bersama-sama oleh seluruh instrumen kekuatan nasional dalam varian yang lebih berorientasi pada perdamaian, persahabatan dan hubungan kerjasama lainnya, seperti: Pameran bendera, *port visit,* latihan bersama, patroli bersama, *navy to navy talk*, membangun kapasitas, kegiatan kemanusian, dll. Dalam era globalisasi saat ini perkuatan diplomasi dapat dilakukan dengan meningkatkan kerjasama antar negara baik yang bersifat bilateral maupun multilateral. Diplomasi maritim perlu diperkuat dalam rangka menjadikan Indonesia sebagai poros maritim dunia.
  5. **Pertahanan Maritim.** Pertahanan negara merupakan segala usaha untuk mempertahankan kedaulatan negara, keutuhan wilayah NKRI, dan keselamatan segenap suku bangsa dari segala bentuk ancaman. Pertahanan maritim terkait erat dengan keamanan maritim. Dinamika perkembangan lingkungan strategis utamanya kawasan Asia Tenggara menimbulkan dampak positif dan negatif sekaligus. Dampak positif yang tampak menonjol adalah pada aspek ekonomi, dimana terjadi peningkatan aktifitas *seaborne trade* secara signifikan yang mampu memicu pertumbuhan ekonomi regional bahkan global. Sedangkan dampak negatif yang tampak adalah semakin tingginya ancaman keamanan maritim di perairan Indonesia dan sekitarnya, seperti sengketa teritorial, ancaman *transnasional crimes* termasuk instabilitas keamanan negara-negara kawasan sebagai akibat dari aktivitas illegal. Termasuk konflik di Laut Cina Selatan, yang diklaim oleh enam Negara pantai yakni China, Taiwan, Vietnam, Filipina, Malaysia dan Brunai Darrusalam sebagai wilayah territorial mereka, sehingga perlu menjadi perhatian besar karena sangat berpengaruh terhadap pertahanan maritim Indonesia.

**KESIMPULAN**

Dalam rangka mendukung tercapainya kedaulatan maritim yang dicita-citakan oleh bangsa Indonesia, banyak hal yang bisa dilakukan oleh generasi muda bangsa Indonesia, diantaranya:

1. Belajarlah dengan giat dalam menuntut ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya yang terkait dengan kemaritiman. Tempuhlah pendidikan setinggi mungkin. Negara ini membutuhkan generasi muda yang memiliki etos keilmuan yang tinggi. Dengan semakin banyaknya generasi muda yang berkeinginan untuk belajar tentang ilmu kemaritiman, maka Indonesia sebagai Negara maritim akan semakin kokoh, kuat dan berdaulat.
2. Carilah pengalaman yang seluas-luasnya dengan berkiprah membantu kesulitan yang dihadapi oleh masyarakat, khususnya masyarakat nelayan di pesisir. Menyelami kehidupan bermasyarakat secara luas dan mendalam akan semakin meningkatkan kepekaan dan empati kita pada nasib masyarakat. Perhatian yang besar pada kehidupan masyarakat nelayan di pesisir, sedikit banyak akan membantu mereka dalam meningkatkan taraf kesejahteraannya.
3. Jalin sinergi dan kolaborasi yang baik dengan semua pihak elemen bangsa. Kolaborasi yang baik akan menciptakan kemudahan, kecepatan, efektifitas dan efisiensi dalam menyelesaikan setiap persoalan. Kolaborasi yang bersifat mutualisme akan membangkitkan kebersamaan, saling memotivasi, saling berbagi dalam suka dan duka, sehingga beban seberat apa pun dapat dipikul dan ditanggulangi secara bersama-sama *(berat sama dipikul ringan sama di jinjing)*.

# DAFTAR PUSTAKA

Adams, KR., 2003. Attack and Conquer, International Anarchy and the OffenseDefense Deterrence Balance, International Security Winter 04. Vol. 28, No 8. Pp. 53.

Andi Taru NNW, 2019, Dampak Big Data pada Sistem Pemerintahan, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 dari laman https://www.gamelab.id/news/128-dampak-big-data-pada-sistem-pemerintahan.

Amanda Puspita Sari, 2014, Doktrin Poros Maritim Jokowi di Myanmar, CNN Indonesia, diakses pada tanggal 4 Oktober 2021 dari <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20141113125042-106-11288/doktrin-poros-maritim-jokowi-di-myanmar>.

Avando Bastari, 2019, Ancaman dan Peluang Lembaga Pendidikan Tinggi TNI Angkatan Laut di Era Disrupsi, Cakrawala TNI AL, Edisi 444, Dispenal Jakarta, hal. 28-32.

BPS, 2019, Jumlah Desa/Kelurahan Seluruh Indonesia, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 dari laman https:// [www.bps.go.id/indikator/indikator/view\_data\_pub/0000/api\_pub/](http://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/) bEVXU252 SU9HtjBxWEU3Z2N pS1ZPQT09/da\_02/1

blackxperience.com, 2021, Yara Birkeland Kapal Kargo Autonomous Asal Norwegia, diakses pada tanggal 21 Oktober 2021 dari laman [https://www.blackxperience.com/blackinnovation/ blackbox/yara-birkeland-kapal-kargo-autonomous-asal-norwegia](https://www.blackxperience.com/blackinnovation/%20blackbox/yara-birkeland-kapal-kargo-autonomous-asal-norwegia)

Badan Pusat Statistik, 2021, Hasil Sensus Penduduk 2020, Berita Resmi Statistik Nomor: 07/01/tahun XXIV/21 Januari 2021, diakses pada tanggal 18 Oktober 2021 dari laman <https://www.bps.go.id/pressrelease/> 2021/01/21/1854/hasil-sensus-penduduk-2020.html

CNBC Indonesia, 2020, Kualitas SDM Indonesia Kurang Optimal, diakses dari https:// www.cnbcindonesia.com/news/ 20200701184938-4-169544/kualitas-sdm-ri-belum-optimal-nih-mas-nadiem pada tanggal 16 Oktober 2021.

Cyndi Mutia Annur, 2021, Jumlah Pengangguran Capai 8,75 Juta Orang per Pebruari 2021, diakses dari [https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/05/05/jumlah-pengangguran-capai-875-juta-orang-per-februari - 2021](https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/05/05/jumlah-pengangguran-capai-875-juta-orang-per-februari%20-%202021) pada tanggal 16 Oktober 2021.

Craig Eason, 2017, Video: Aughmented reality in marine simulation- a reality in dollar savings, diakses pada tanggal 20 Oktober 2021 dari laman https://fathom.world/augmented-reality-marine-simulation-reality-dollar-savings/

Dewi Purningsih, 2019, LIPI: Potensi Kekayaan Laut Indonesia Senilai Rp. 1.772 Trilyun, diakses tanggal 17 Oktober 2021 dari https://www.greeners.co/berita/lipi-potensi-kekayaan-laut-indonesia-senilai-rp1-772-triliun.

Ditjen Hubla Kemhubla, 2020, Pengembangan Smart Port Dorong Terciptanya Keseimbangan Aspek Ekonomi dan Ekologi di Sektor Kepelabuhan, diakses pada tanggal 25 Oktober 2021 dari laman https://hubla.dephub.go.id/ksoppangkalanbun/page/news/read/7579/pengembangan-smart-port-dorong-terciptanya-keseimbangan-aspek-ekonomi-dan-ekologi-di-sektor-kepelabuhanan.

ITGID, 2021, Cybersecurity yang sedang trend saat ini, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 dari laman https://itgid.org/the-top-five-cyber-security-threats-to-watch-out-for-now/

Kemenlu RI, 2021, Indonesia Gaungkan Diplomasi Digital di Kawasan, diakses pada 12 Oktober 2021 dari <https://kemlu.go.id/portal/id/read/584/berita/indonesia-gaungkan-diplomasi-digital-di-kawasan>.

Kemenlu, 2021, Indonesia ajak dunia berkolaborasi untuk pulih bersama di Presidensi G20 2022, diakses pada tanggal 2 November 2021 dari lamanhttps://kemlu.go.id/portal/id/read/2934/ berita/indonesia-ajak-dunia-berkolaborasi-untuk-pulih-bersama-di-presidensi-g20-2022.

Kemristekdikti, 2018, Daya Saing Inovasi Rendah, Indonesia Peringkat ke 87 dari 137, diakses dari <https://risbang.ristekbrin.go.id/publikasi/berita-media/daya-saing-inovasi-rendah-indonesia-peringkat-ke-87-dari-137/> pada tanggal 16 Oktober 2021.

Kemenko Marves, 2021, Kawal Penerapan National Logistic Ecosystem (NLE), Kemenko Marves Tinjau Pelabuhan Belawan, diakses pada tanggal 21 Oktober 2021 dari laman https:// maritim.go.id/kawal-penerapan-national-logistic-ecosystem-nle-kemenko-marves.

Kominfo,2021, Kominfo Bangun 4200 BTS Demi Desa Teraliri Internet di 2021, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021, dari laman <https://www.kominfo.go.id/content/detail/31756/kominfo-bangun-4200-bts-demi-desa-teraliri-internet-di-2021/0/sorotan_media>.

Kompas, 2020. Apa Dampak Negatif Jika Generasi Muda Tidak Suka Buku?, Diakses dari alamat <https://www.kompas.com/skola/read/2020/05/13/063500969/apa-dampak-negatif-jika-generasi-muda-tidak-suka-membaca-buku-jawaban-tvri?page=all>, pada tanggal 19 Oktober 2021.

Kompas, 2020, Potensi Sumber Daya Alam Lautan, diakses pada tanggal 28 Oktober 2021 dari laman https://www.kompas.com/skola/read/2020/05/29/090000069/potensi-sumber-daya-alam-lautan

Kominfo.go.id, 2021, Jadi Poros Maritim Dunia, Presiden: perlu kerja nyata, diakses pada tanggal 12 Oktober 2021 dari [https://kominfo.go.id/content/detail/37136/jadi-poros-maritim-dunia-presiden-perlu-kerja-nyata/0/ berita](https://kominfo.go.id/content/detail/37136/jadi-poros-maritim-dunia-presiden-perlu-kerja-nyata/0/%20berita).

Kompas, 2020. Apa Dampak Negatif Jika Generasi Muda Tidak Suka Buku?, Diakses dari alamat <https://www.kompas.com/skola/read/2020/05/13/063500969/apa-dampak-negatif-jika-generasi-muda-tidak-suka-membaca-buku-jawaban-tvri?page=all>, pada tanggal 19 Oktober 2021. Kompas, 2020. Apa Dampak Negatif Jika Generasi Muda Tidak Suka Buku?, Diakses dari alamat <https://www.kompas.com/skola/read/2020/05/13/063500969/apa-dampak-negatif-jika-generasi-muda-tidak-suka-membaca-buku-jawaban-tvri?page=all>, pada tanggal 19 Oktober 2021.

Leo Dwi Jatmiko, 2020, APJII, 196,7 Juta Warga Indonesia Sudah Melek Internet, di akses pada tanggal 30 Oktober 2021 dari laman https://teknologi.bisnis.com/read/20201110/101/1315765/apjii-1967-juta-warga-indonesia-sudah-melek-internet.

Melanie, 2021, 12 Benefits of additive manufacturing and 5 disadvantages, diakses pada 30 Oktober 2021, dari laman website https://www.unleashedsoftware.com/blog/12-benefits-of-additive-manufacturing-and-5-disadvantages

Musliadi, 2016, Cerdas memanfaatkan Cloud Computing “Google drive”, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 dari laman https://medium.com/@musliadi/cerdas-memanfaatkan-cloud-computing-google-drive-39e2ffa1247a

Porttechnology.org, 2018, Port of the future in a new Ecosystem, diakses pada tanggal 1 November 2021 dari laman <https://www.porttechnology.org/news/pti_grants_free_access_to_> its\_supply\_ chain\_journal/

Pramono. 2005. Budaya Bahari, Jakarta: PT Gramedia.

USDA, 2021, SWOT Analysis a tool for making better business decisions, United States Departement of Agriculture Risk Management Agency, USA.

VoaIndonesia, 2021, Sama, Skor Indeks Persepsi Korupsi Indonesia dan Gambia, diakses dari [https://www.voaindonesia.com/a/sama-skor-indeks-persepsi-korupsi-indonesia-dan-gambia/ 5756699. html](https://www.voaindonesia.com/a/sama-skor-indeks-persepsi-korupsi-indonesia-dan-gambia/%205756699.%20html), pada tanggal 16 Oktober 2021. Jurnal Legislasi Indonesia.