

ANALISA PEMILIHAN KAPAL TANPA AWAK DALAM OPERASI TINDAKAN PERLAWANAN RANJAU (TPR) DENGAN METODE AHP

Makhfud Abdullah¹, Fauzi², Dimas Apriyanto³
Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut, Indonesia
ibnualmera@gmail.com

Submitted: 17th March 2023/ **Edited:** 19th June 2023/ **Issued:** 01st July 2023

Cited on: Abdullah, M., Fauzi, F., & Apriyanto, D. (2023). ANALISA PEMILIHAN KAPAL TANPA AWAK DALAM OPERASI TINDAKAN PERLAWANAN RANJAU (TPR) DENGAN METODE AHP. *SCIENTIFIC JOURNAL OF REFLECTION: Economic, Accounting, Management and Business*, 6(3), 601-608

ABSTRACT

The Indonesian people's understanding of the geographic constellation of Indonesia as an archipelagic country as it is today is very important, because international recognition of the form of an archipelagic state for Indonesia requires a long struggle and history. Since the 3rd United Nations Convention on the Law of The Sea Conference in 1982, it has been agreed to regulate the law of the sea regime. One of the most important decisions for Indonesia is the recognition of the form of an archipelagic state with the arrangement of rights and obligations. t present Indonesia has minesweeper ships that are members of the Fleet Mine Unit RI. The development of technology today is experiencing rapid development in all aspects of human life. One of them is in the field of marine technology. Unmanned ships are a topic that is widely discussed because they can help ship operations in conditions that are less friendly to humans and in certain conditions, for example in mine sweeping. Planning and selecting an unmanned vessel for minesweeper in order to reduce personnel and material losses is the best choice.

Keywords: Ship Selection Analysis, Operations of Mine Action Measures (Tpr), AHP

PENDAHULUAN

Indonesia telah dikenal dunia sebagai negara kepulauan (Archipelagic state) terbesar yang memiliki kondisi konstelasi geografis yang sangat strategis (Sari, 2019), karena wilayah Indonesia terletak pada posisi silang dunia yaitu di antara dua benua dan dua samudera, sehingga dengan posisi geografis tersebut menyebabkan laut di antara pulau-pulau menjadi alur laut yang sangat penting artinya bagi lalu lintas pelayaran nasional maupun internasional (Armawi, 2020). Kondisi tersebut menjadikan Indonesia sebagai center of gravity kawasan Asia Pasifik. Bahkan banyak cendekiawan internasional menyebutkan, bahwa kawasan perairan Indonesia merupakan salah satu

kawasan perairan tropis yang berdaya dukung alam tinggi dengan kemampuan Mega Biodiversity (Prasetyo, et al., 2021), sehingga tidak dapat dipungkiri hal itu menarik keinginan (interest) negara-negara asing untuk masuk ke perairan Indonesia (Arifin, et al., 2019).

Sejak konferensi hukum laut PBB (United Nations Convention On The Law Of The Sea) ke- 3 pada tahun 1982, telah disepakati pengaturan rezim hukum laut Salah satu keputusan terpenting bagi Indonesia yaitu pengakuan terhadap bentuk negara kepulauan dengan pengaturan hak dan kewajibannya. Pengakuan tersebut resmi diterima oleh 117 negara dalam sidang terakhirnya di Montego Bay Jamaika tanggal 10 Desember 1982, dan oleh Indonesia ditindaklanjuti dengan diterbitkannya Undang-Undang Nomor 17 Tahun 1985 tentang pengesahan konvensi PBB tentang hukum laut, 28 tahun setelah Deklarasi Djuanda tanggal 13 Desember 1957. Sejak saat itu Indonesia memiliki hak dan kewajiban untuk melaksanakan hukum laut PBB 1982. Konvensi ini juga dapat digunakan sebagai pedoman dalam penyusunan instrumen hukum nasional untuk menjamin penerapannya secara keseluruhan. Indonesia menyimpan kekayaan energi dan sumber daya lautnya, posisi strategis ini dimanfaatkan sebagai jalur perdagangan dunia (Hanim & Noorman, 2017). Tiga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) menjadi jalur penting bagi lalu lintas perdagangan dunia. Indonesia harus memaksimalkan peran dan kedudukannya sebagai negara yang memiliki kekuatan di antara dua samudera (Hindia dan Pasifik) dan dua benua (Asia dan Australia). Namun demikian, luas wilayah laut juga menjadi tantangan bagi Indonesia untuk dapat dikelola (Nikawanti, 2021), dijaga, dan diamankan bagi kepentingan negara.

Selama Perang Dunia II telah disebarkan ranjau di berbagai daerah pelayaran penting, termasuk wilayah perairan Indonesia. Sampai dengan saat ini belum semua medan ranjau yang ada di perairan Indonesia dinetralisir. Dengan adanya medan-medan ranjau di perairan Indonesia, sangat mengganggu pelayaran KRI dan kapal-kapal niaga. Meskipun ranjau yang ada merupakan ranjau-ranjau tua tetapi beberapa diantaranya masih aktif dan berbahaya bagi kapal-kapal yang lewat. Untuk menetralsir medan ranjau tersebut diperlukan kapal-kapal penyapu ranjau yang baik. Pada saat sekarang Indonesia memiliki kapal-kapal penyapu ranjau yang tergabung dalam Satuan Ranjau Armada RI. Perkembangan teknologi pada jaman sekarang mengalami perkembangan pesat pada semua sisi kehidupan manusia. Salah satunya di bidang teknologi kelautan.

Kapal tanpa awak menjadi topik yang banyak diperbincangkan karena dapat membantu operasional kapal pada kondisi yang kurang ramah terhadap manusia maupun pada kondisi tertentu misalnya dalam penyapuan ranjau. Merencanakan dan memilih kapal tanpa awak untuk penyapu ranjau dalam rangka mengurangi kerugian personil (Antariksa, 2018) dan materi merupakan pilihan terbaik.

LANDASAN TEORI

Fungsi Laut Bagi Bangsa Indonesia

Dalam melaksanakan pembangunan menuju negara maritim yang besar, kuat dan makmur, pertama-tama harus kita lihat apa fungsi laut bagi Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Fungsi laut bisa dibedakan dalam 2 hal yaitu fungsi vital dan fungsi non vital (Ali, et al., 2021). Dikatakan vital apabila fungsi tersebut tidak dilaksanakan, akan berpengaruh terhadap eksistensi NKRI. Sedangkan fungsi non vital kalau tidak berjalan pun, tidak akan mempengaruhi eksistensi atau pengembangan negara kepulauan Indonesia (Kuncowati, 2019). Dari hasil penelitian, laut yang berada di bawah kedaulatan NKRI itu mempunyai 4 fungsi vital (Wiranto, 2020):

Integrasi Teritorial Wilayah Nasional. Integrasi teritorial wilayah nasional yaitu integrasi antara matra wilayah darat, matra wilayah laut dan matra wilayah udara. Tanpa matra wilayah laut, Indonesia bukan negara kepulauan, intinya negara kepulauan tidak akan eksis, perlunya matra wilayah laut merupakan faktor eksistensial bagi negara kepulauan Indonesia, “without sea there is on archipelagic state”.

Sarana Transportasi Laut. Laut merupakan fungsi vital bagi sarana transportasi laut, bila fungsi ini tidak berjalan, maka NKRI yang berciri khas negara kepulauan bisa terancam eksistensinya dilihat dari sudut politik, ekonomi, sosial, budaya dan pertahanan (Poleksosbudhan), terutama dalam penyelenggaraan negara dan distribusi kebutuhan hidup rakyat.

Deposit Sumber Daya Alam. Fungsi vital laut sebagai deposit sumber daya alam, baik yang ada di permukaan laut itu sendiri, di dasar samudera Sea Bed, Continental Shelf karena berisi kandungan sumber daya alam yang memberikan jaminan terhadap kelangsungan hidup bangsa Indonesia dari abad ke abad. Bila deposit ini tidak terpelihara dan terjamin pelaksanaan fungsinya, maka membangun negara maritim

dalam perspektif Poleksosbudhan kelangsungan hidup rakyat dan eksistensi Negara Kepulauan Indonesia bisa terancam.

Pertahanan dan Keamanan Negara. Fungsi vital laut bagi pertahanan dan keamanan negara jika fungsi yang keempat ini tidak terlaksana, maka NKRI yang merupakan negara kepulauan bisa terancam keutuhan dan eksistensinya.

Teori Sea Power oleh A.T. Mahan

Alfred Thayer Mahan, seorang Perwira Tinggi Angkatan Laut Amerika Serikat, dalam bukunya “The Influence of Sea Power upon History” mengemukakan teori bahwa sea power merupakan unsur terpenting bagi kemajuan dan kejayaan suatu negara, yang mana jika kekuatan-kekuatan laut tersebut diberdayakan, maka akan meningkatkan kesejahteraan dan keamanan suatu negara. Sebaliknya, jika kekuatan-kekuatan laut tersebut diabaikan akan berakibat kerugian bagi suatu negara atau bahkan meruntuhkan negara tersebut (Alfred Thayer dalam Prasetyo, et al., 2021)

Ranjau Laut

Pada prinsipnya ranjau laut adalah senjata yang disebar di laut yang bertujuan untuk meledakkan kapal-kapal yang lewat (Sinambela, et al., 2017). Ranjau merupakan salah satu senjata yang cukup efektif dipergunakan dalam perang laut. Dalam Perang Dunia II misalnya, lebih banyak kerusakan yang diderita oleh kapal-kapal yang disebabkan oleh serangan ranjau dibandingkan dengan penggunaan senjata lain. Disamping itu ranjau merupakan salah satu senjata yang relatif murah dan mudah diproduksi (khususnya jenis ranjau konvensional). Ranjau mudah dioperasikan karena dapat disebarkan oleh kapal-kapal permukaan, kapal-kapal selam, maupun oleh pesawat udara. Ranjau modern lebih dikembangkan ke arah cara-cara peledakan nya daripada kekuatan ledakan, sehingga kekuatan ledakan ranjau tidak banyak mengalami perubahan sejak ranjau digunakan sebagai senjata militer.

Teori Analytic Hierarchy Process (AHP) Thomas L. Saaty

Tahapan-tahapan dalam pengerjaan AHP antara lain: Mengidentifikasi masalah; Dekomposisi masalah dengan menyusun struktur hierarki; Melaksanakan comparative judgement Melakukan synthesis of priority; dan mengukur consistency ratio (Ramadhan, et al., 2021; Pebakirang, et al., 2017). Dengan menggunakan metode pengolahan data ini, penulis memungkinkan untuk mendapatkan nilai prioritas dari kriteria kemampuan masing-masing dari pemilihan kapal tanpa awak dalam operasi

Tindakan Perlawanan Ranjau (TPR) sehingga selanjutnya digunakan untuk menentukan jenis kapal tanpa awak yang dapat dijadikan alternatif sebagai alutsista tambahan bagi TNI AL.

METODE PENELITIAN

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan teori umum mengenai pengukuran. Empat macam skala pengukuran yang biasanya digunakan secara berurutan adalah skala nominal, ordinal, interval dan rasio. Skala yang lebih tinggi dapat dikategorikan menjadi skala yang lebih rendah, pada tahun 1970. AHP membantu masyarakat dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria.

HASIL PENELITIAN

Setelah dilaksanakan perhitungan dengan menggunakan teori Analytical Hierarchy Procedure (AHP), maka dapat disimpulkan bahwa alternatif pemilihan kapal ranjau tanpa awak dengan urutan terbaik adalah Bahan pembuat lambung kapal dengan score penilaian 0.245334289, alternative 2 berdasarkan endurance dengan score penilaian 0.237329363, alternative 3 berdasarkan range dengan score penilaian 0.163988166, alternative 4 berdasarkan maintenance dengan score penilaian 0.108736251, alternative 5 berdasarkan operasional dengan score penilaian 0.096361533, alternative 6 berdasarkan made in dengan score penilaian 0.082310912, alternative 7 berdasarkan ranjau dengan score 0.061069354

Teknologi Kapal ranjau tanpa awak dapat di implementasi kan di TNI AL sebagai alternative pengganti dari kapal sapu ranjau yang sudah ada seperti KRI Rengat untuk mendukung Tugas TNI AL dalam rangka membersihkan ranjau dengan menurunkan kerugian personil dan material. Berdasarkan hasil analisa AHP didapatkan yang terbaik berdasarkan jenis bahan pembuat lambung kapal baik secara software dan excel dengan urutan dari 1 sampai dengan 7 sama.

Berdasarkan penjelasan di atas, pemilihan kapal ranjau tanpa awak melibatkan pertimbangan beberapa faktor, termasuk bahan pembuat lambung kapal. Lambung kapal yang baik harus memenuhi persyaratan tertentu seperti daya tahan, stabilitas, kekuatan struktural, dan performa di bawah berbagai kondisi operasional. Faktor-faktor ini harus

diperhatikan untuk memilih bahan yang optimal. Lebih lanjut Teknologi kapal ranjau tanpa awak (unmanned mine countermeasure vessels) adalah pengembangan dalam industri maritim yang bertujuan untuk menggantikan kapal tradisional dengan kapal yang dapat beroperasi secara otomatis atau dengan kendali jarak jauh tanpa awak manusia di atasnya. Teknologi ini dirancang khusus untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menonaktifkan ranjau laut yang berbahaya.

Kapal ranjau tanpa awak memiliki beberapa komponen utama yang memungkinkannya untuk menjalankan misi mereka dengan efektif. Berikut adalah beberapa komponen kunci:

1. Sensor: Kapal ranjau tanpa awak dilengkapi dengan berbagai jenis sensor, seperti sonar, lidar, radar, dan kamera optik. Sensor ini memungkinkan kapal untuk mendeteksi dan mengidentifikasi ranjau serta ancaman lainnya di bawah air atau di permukaan laut.
2. Sistem Navigasi: Kapal ranjau tanpa awak menggunakan sistem navigasi canggih, termasuk pemosisian satelit (GPS) dan sistem inertial, untuk mengidentifikasi posisi mereka dengan akurasi tinggi dan menjaga jalur pelayaran yang ditentukan.
3. Sistem Pengendalian: Kapal ranjau tanpa awak dapat dikendalikan secara otomatis melalui program perangkat lunak atau dari jarak jauh melalui stasiun kontrol di darat atau kapal induk. Sistem pengendalian ini memungkinkan operasi yang aman dan akurat dalam menjalankan tugas-tugas misi.
4. Sistem Penghancur Ranjau: Kapal ranjau tanpa awak dilengkapi dengan sistem untuk menonaktifkan atau menghancurkan ranjau yang terdeteksi. Ini dapat dilakukan menggunakan peralatan seperti robot penghancur ranjau, kendali jarak jauh, atau alat mekanis lainnya.

Keuntungan dari teknologi kapal ranjau tanpa awak termasuk keamanan awak kapal, efisiensi operasional, dan pengurangan risiko yang terkait dengan peledakan ranjau. Kapal tanpa awak dapat mengoperasikan diri mereka sendiri dalam misi-misi yang berbahaya dan dapat melibatkan sistem yang lebih kecil, lebih hemat biaya, dan lebih fleksibel dibandingkan dengan kapal berawak.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dalam konteks pemilihan kapal ranjau tanpa awak, bahan pembuat lambung kapal mendapatkan urutan terbaik dengan skor penilaian sebesar 0.245334289. Penilaian ini mengindikasikan bahwa bahan pembuat lambung kapal memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya yang dievaluasi dalam penelitian tersebut. Metode AHP digunakan untuk mengatasi masalah pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan beberapa faktor dan memberikan bobot relatif untuk setiap faktor tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa bahan pembuat lambung kapal memiliki kualitas yang dianggap penting dan memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemilihan kapal ranjau tanpa awak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, I. M., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2021). Strategi Pertahanan Laut dalam Menghadapi Ancaman Keamanan maritim di Wilayah Laut Indonesia. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, 6(2).
- Antariksa, A. Y. (2018). Diplomasi Pertahanan Laut Indonesia dalam Konteks Pergeseran Geopolitik di Kawasan pada Masa Depan. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, 4(2), 1-24.
- Arifin, Z., Yulianda, F., & Imran, Z. (2019). Analisis Keanekaragaman Biota Laut Sebagai Daya Tarik Wisata Underwater Macro Photography (Ump) Di Perairan Tulamben, Bali. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(2), 335-346.
- Armawi, A. (2020). *Nasionalisme dalam dinamika ketahanan nasional*. UGM PRESS.
- Hanim, L., & Noorman, M. S. N. (2017). Kebijakan kelautan dalam rangka menjaga dan mengelola sumber daya alam laut sebagai upaya mewujudkan indonesia sebagai poros maritim dunia. *Legality: Jurnal Ilmiah Hukum*, 25(1), 1-12.
- Kuncowati, K. (2019). Analisis Pengelolaan Sampah Di Kapal Dan Peran Awak Kapal Terhadap Pencegahan Pencemaran Laut Dari Kapal Di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 17(1), 71-85.
- Nikawanti, G. (2021). Ecoliteracy: Membangun Ketahanan Pangan Dari Kekayaan Maritim Indonesia. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 2(2), 149-165.
- Pebakirang, S. I., Sutrisno, A., & Neyland, J. S. (2017). Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang di PLTD Bitung. *Jurnal Poros Teknik Mesin Unsrat*, 6(1).
- Prasetyo, K. A., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2021). Strategi Pertahanan Laut Pemerintah Indonesia dalam Menjaga Keamanan Maritim. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, 5(1).
- Prasetyo, K. A., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2021). Strategi Pertahanan Laut Pemerintah Indonesia dalam Menjaga Keamanan Maritim. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, 5(1).

- Ramadhan, I., Kurniawan, A., & Putra, A. S. (2021). Penentuan Pola Penindakan Pelanggaran Lalu Lintas di DKI Jakarta Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP). *ikraith-informatika*, 5(1), 51-57.
- Sari, D. A. A. (2019). Integrasi tata kelola kebijakan pembangunan kelautan berkelanjutan. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 8(2), 147.
- Sinambela, B. M., Adietya, B. A., & Rindo, G. (2017). Perancangan Kapal Riset Untuk Perairan Laut Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(3).
- Wiranto, S. (2020). Membangun Kembali Budaya Maritim Indonesia Melalui Kebijakan Kelautan Indonesia dengan Strategi Pertahanan Maritim Indonesia: Perspektif Pertahanan Maritim. *Jurnal Maritim Indonesia (Indonesian Maritime Journal)*, 8(2), 1-16.