



Pemilihan KRI Koarmada II Berdasarkan Kesiapan Teknis dan Sewaco dalam Rangka Operasi Laut Gabungan

Yudhi Herdianto¹, Eko Ari Kurniawan², Iman R Harahap³

^{1,2,3}Sekolah Staff dan Komando Angkatan Laut, Indonesia

E-mail: yudhi.herdianto53@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-10-07 Revised: 2025-11-13 Published: 2025-12-01 Keywords: <i>Joint Maritime Operations;</i> <i>Technical Readiness;</i> <i>Weapon Systems Readiness;</i> <i>Fuzzy MCDM;</i> <i>Borda;</i> <i>Decision-Making;</i> <i>SWOT.</i>	The optimal selection of Indonesian Navy Warships (KRI) to support joint maritime operations is a strategic step in ensuring mission effectiveness. This study analyzes KRI selection based on two main criteria: technical readiness and weapon system capability, taking into account the complexity and uncertainty inherent in decision-making processes. The Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (Fuzzy MCDM) method is applied to address uncertainties in evaluating criteria, while the Borda method is used to aggregate alternative rankings from multiple decision-makers. Data were collected from experts and technical personnel, involving several operational KRIs as alternatives. The results show that the integration of both methods produces a more objective and justifiable ranking of KRIs for operational deployment. These findings are expected to support strategic decision making in the planning and execution of future joint maritime operations. This study also aims to analyze the limitations in the number of personnel assigned to Indonesian Naval Warships (KRI) and their impact on operational readiness, using the SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analysis method. The results reveal that although the Navy personnel possess strong technical expertise, experience, and teamwork capabilities (Strengths), there exists a significant internal weakness in the form of insufficient qualified personnel to meet the operational demands of KRI.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-10-07 Direvisi: 2025-11-13 Dipublikasi: 2025-12-01 Kata kunci: <i>Operasi Maritim Gabungan;</i> <i>Kesiapan Teknis;</i> <i>Kesiapan Sistem Senjata;</i> <i>Fuzzy MCDM;</i> <i>Borda;</i> <i>Pengambilan Keputusan;</i> <i>SWOT.</i>	Penelitian ini menganalisis pemilihan KRI berdasarkan dua kriteria utama: kesiapan teknis dan kemampuan sistem senjata, dengan mempertimbangkan kompleksitas dan ketidakpastian yang melekat dalam proses pengambilan keputusan. Metode Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (Fuzzy MCDM) diterapkan untuk mengatasi ketidakpastian dalam evaluasi kriteria, sementara metode Borda digunakan untuk mengagregasi peringkat alternatif dari beberapa pengambil keputusan. Data dikumpulkan dari para ahli dan personel teknis, melibatkan beberapa KRI operasional sebagai alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi kedua metode menghasilkan peringkat KRI yang lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan untuk penempatan operasional. Temuan ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan strategis dalam perencanaan dan pelaksanaan operasi maritim gabungan di masa depan. Penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis keterbatasan jumlah personel yang ditugaskan di Kapal Perang Republik Indonesia (KRI) dan dampaknya terhadap kesiapan operasional, menggunakan metode analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Hasil penelitian mengungkapkan bahwa meskipun personel Angkatan Laut memiliki keahlian teknis, pengalaman, dan kemampuan kerja sama tim yang kuat (Strengths), terdapat kelemahan internal yang signifikan berupa kurangnya personel berkualifikasi yang memadai untuk memenuhi tuntutan operasional KRI.

I. PENDAHULUAN

Tugas Pokok Tentara Nasional Indonesia (TNI) sesuai dengan Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI adalah menegakkan kedaulatan negara, mempertahankan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yang berdasarkan Pancasila dan UUD 1945, serta melindungi segenap bangsa

dan seluruh tumpah darah Indonesia dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan negara. Tugas pokok tersebut dilakukan dengan Operasi Militer Perang (OMP) dan Operasi Militer Selain Perang (OMSP). Koarmada II (Komando Armada II) adalah salah satu dari tiga Komando Utama Operasi di bawah TNI Angkatan Laut yang bertugas untuk menyelenggarakan operasi laut dalam rangka menegakkan kedaulatan negara di laut, menjaga keamanan laut, dan mendukung operasi militer

lainnya, serta membina kemampuan dan kekuatan komponen SSAT (Sistem Senjata Armada Terpadu) di wilayah kerja Koarmada II. Dalam melaksanakan Operasi Militer Perang dibutuhkan kesiapan alutsista dalam hal ini KRI yang siap tempur sehingga dapat mendukung kelancaran operasi dan tugas Koarmada II. Adapun salah satu operasi maupun latihan yang dilaksanakan Koarmada II adalah Operasi Laut Gabungan (Opslagab) dimana operasi tersebut sangat penting untuk mendukung operasi-operasi berikutnya.

Tujuan dari Opslagab adalah tercapainya keunggulan laut sendiri atau lawan dimana operasi selanjutnya seperti Operasi Amfibi, Operasi Linud dan lain sebagainya tidak akan terlaksana sebelum dikuasanya keunggulan laut. Keberhasilan dari Opslagab tidak terlepas dari kesiapan KRI kombatan yang siap tempur baik dari kesiapan Teknis maupun *System weapon command* (Sewaco) dimana pemilihan unsur KRI yang tepat sangat penting untuk mendukung Opslagab. Pemilihan KRI yang tepat disini mengacu pada unsur KRI yang dibutuhkan berdasarkan kelas dan tipe dimana memiliki ranking atau skor yang paling tinggi sehingga memudahkan dalam menentukan KRI yang paling tepat.

Saat ini belum dilaksanakannya pemilihan KRI menggunakan metode yang tepat sehingga secara tidak langsung mempengaruhi keberhasilan operasi. Kesalahan dari pemilihan KRI sangat mempengaruhi kelancaran dan keberhasilan operasi, seperti penggantian unsur KRI yang telah ditunjuk digantikan dengan kapal lain karena terjadi permasalahan teknis sehingga berakibat pada keterlambatan waktu pelaksanaan operasi. Berdasarkan penjelasan permasalahan diatas, maka dibutuhkan suatu model penentuan prioritas pemilihan KRI di Koarmada II sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan dan pemilihan KRI yang akan melaksanakan Opslagab berdasarkan dengan data lapangan yang diolah secara empiris supaya penentuan KRI tepat sasaran dan efisien. Dengan memperhatikan kondisi yang ada di lapangan sebagaimana yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang serta untuk memberikan solusi terbaik dalam pencapaian pelaksanaan tugas pokok Koarmada II dalam melaksanakan Opslagab, maka Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana menggunakan model pengambilan keputusan untuk pemilihan prioritas KRI pada tiap satuan di Koarmada II secara tepat. Untuk itu dalam

penelitian ini dapat diterjemahkan dalam beberapa pertanyaan penelitian (*Question Research*) sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi kriteria pengambilan keputusan dalam pemilihan Satuan Kapal yang menjadi prioritas Opslagab.
2. Bagaimana menentukan prioritas KRI di Koarmada II yang terbaik dan siap tempur untuk dilibatkan dalam Opslagab.
3. Bagaimana menentukan kebijakan, strategi dan upaya dalam menghadapi perkembangan jaman dimana modernisasi Alutsista perlu diikuti dengan kemampuan dan keterbatasan Sumber daya manusia (SDM).

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan pendekatan penelitian analisis *Mix Methode* dimana pendekatan kuantitatif menggunakan alat uji statistik, maupun matematik yang sering disebut sebagai analisis deskriptif kuantitatif, serta pendekatan Kualitatif untuk peningkatkan SDM (Muhajirin, 2020). Pengumpulan data dilaksanakan dengan pengambilan sumber data dan teknik survei atau penyebaran kuesioner. Pengumpulan data baik secara simultan maupun secara sequensial untuk memahami masalah penelitian sebaik-baiknya. Data yang dikumpulkan bersumber dari berbagai variabel pada penelitian ini tuntutan pertanyaan atau pokok permasalahan penelitian mencakup tentang hasil outcome Kapal Perang Republik Indonesia (KRI) yang paling siap digunakan dalam mendukung Opslagab, berdasarkan kesiapan teknis dan sewaco yang bersifat kuantitatif berupa nilai atau angka.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggabungkan pendekatan *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (Fuzzy MCDM) dan metode Borda untuk menghasilkan hasil evaluasi yang objektif, komprehensif pada pemilihan Satuan Kapal dan KRI serta penggunaan metode SWOT untuk peningkatan kualitas personel pengawak KRI. Skema penelitian terdiri dari dua bagian pokok meliputi ;

1. Pemilihan Satuan Kapal dan KRI
 - a) Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus pada KRI di Koarmada II. Data diperoleh dari laporan kondisi teknis serta pengambilan keputusan kelompok (*group decision making*) yang melibatkan pakar teknis dan militer operasional TNI Angkatan Laut.

- b) Identifikasi Kriteria dan Alternatif
Kriteria utama dibagi menjadi beberapa kategori meliputi:
- 1) Kesiapan Teknis: kondisi sistem pendorongan, kondisi sistem bantu, kondisi sistem kelistrikan, dan kondisi bangunan kapal.
 - 2) Kesiapan Sewaco: kondisi sistem persenjataan, kondisi sistem navigasi, kondisi sistem komunikasi, kondisi sistem pernika
 - 3) Kemampuan Tempur
 - 4) Ketersediaan Suku cadang dan Perbaikan
 - 5) Teknologi
 - 6) Alternatif yang dievaluasi adalah Satuan Kapal dan KRI Koarmada II yang memenuhi syarat operasional untuk melaksanakan Opslagab.
- c) Pengumpulan Data
Data primer dikumpulkan melalui kuesioner berbasis skala linguistik fuzzy yang diberikan kepada 6 responden ahli. Data sekunder berasal dari laporan teknis dan dokumen pemeliharaan masing-masing KRI.
- d) Proses Fuzzy MCDM
Langkah-langkah dalam penerapan metode Fuzzy MCDM adalah sebagai berikut:
- 1) Konversi nilai linguistik dari kuesioner ke bentuk bilangan fuzzy triangular.
 - 2) Penyusunan matriks keputusan fuzzy dari penilaian para ahli.
 - 3) Normalisasi dan pembobotan kriteria menggunakan pendekatan fuzzy.
 - 4) Perhitungan skor agregat untuk masing-masing alternatif.
 - 5) Penyusunan peringkat awal berdasarkan skor akhir fuzzy.
- e) Integrasi dengan Metode Borda
Hasil peringkat dari tiap evaluator individu disatukan menggunakan metode Borda untuk memperoleh konsensus peringkat akhir. Setiap alternatif diberi nilai berdasarkan posisinya dalam ranking individu, dan alternatif dengan skor akumulatif tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik.
- f) Validasi dan Analisis
Analisis sensitivitas dilakukan untuk menguji kestabilan hasil terhadap perubahan bobot kriteria. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil peringkat dengan data riil kesiapan misi terakhir dari KRI yang bersangkutan.

2. Metode analisis SWOT pada Personel pengawak KRI

Metode SWOT dapat diterapkan untuk mengevaluasi dan juga mengembangkan kemampuan personel dalam suatu organisasi. Dengan mengidentifikasi kekuatan (*strengths*) individu seperti keahlian teknis, pengalaman kerja, atau motivasi tinggi, organisasi dapat memaksimalkan potensi yang ada. Sementara itu, kelemahan (*weaknesses*) seperti kurangnya keterampilan tertentu atau rendahnya kemampuan komunikasi dapat dijadikan fokus pengembangan melalui pelatihan atau pendampingan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada tahapan analisis penelitian ini diawali dengan identifikasi kriteria dalam menentukan Satuan Kapal yang terlibat dalam Opslagab yang diperoleh dari laporan kondisi teknis serta pengambilan keputusan kelompok (*group decision making*) yang melibatkan pakar teknis dan militer operasional TNI Angkatan Laut. Setelah data diperoleh dilaksanakan proses pemilihan Satuan Kapal dan KRI Koarmada II menggunakan metode Fuzzy MCDM dan Borda. Selanjutnya peningkatan kualitas personel yang merupakan salah satu permasalahan di TNI Angkatan Laut terkait dengan keterbatasan personel di analisis menggunakan SWOT sehingga didapatkan Strategi dalam upaya pengawakan KRI.

1. Objek Penelitian.

a) Satuan Kapal

Satuan Kapal yang melaksanakan Opslagab tidak serta merta dilibatkan semuanya, perlunya pemilihan satuan yang tepat menjadi kunci utama dalam keberhasilan operasi. Setiap Satuan Kapal memiliki tugas dan fungsi masing-masing sehingga dari ke enam satuan tersebut tidak semua terlibat dalam Opslagab oleh karena itu diperlukan analisis yang cermat dalam menentukan satuan yang dilibatkan.

b) KRI Koarmada II

Koarmada II saat ini memiliki 56 KRI di seluruh jajarannya, beberapa diantaranya tersebar di wilayah Lantamal jajarannya. Tidak semua KRI dapat atau dilibatkan dalam Opslagab karena terkait kendala teknis maupun non-teknis yang dialami sehingga memerlukan kecermatan dan ketepatan

dalam pelibatangannya agar operasi dapat berjalan secara optimal dan efisien. Setelah diperoleh satuan yang dilibatkan langkah selanjutnya adalah menentukan kapal yang terbaik pada setiap Satuan Kapal.

c) Personel Koarmada II

Kondisi personel KRI Koarmada II saat ini terawaki sekitar 80-90 % dari daftar susunan personel (DSP) yang telah ditentukan. Keterbatasan personel tidak hanya terjadi di Koarmada II melainkan di seluruh jajaran TNI Angkatan Laut

2. Identifikasi Kriteria

Operasi laut gabungan membutuhkan KRI yang memiliki spesifikasi khusus dimana kekhususan tersebut dipisahkan menjadi beberapa Satuan Kapal antara lain:

- a) Satuan Kapal Eskorta (SATKOR)
- b) Satuan Kapal Selam (SATSEL)
- c) Satuan Kapal Amfibi (SATFIB)
- d) Satuan Kapal Cepat (SATKAT)
- e) Satuan Kapal Ranjau (SATRAN)
- f) Satuan Kapal Bantu (SATBAN)

3. ANALISIS PEMILIHAN

a) Pemilihan Satuan Kapal Menggunakan Metode *Fuzzy MCDM*

Pemilihan satuan kapal merupakan proses strategis untuk menentukan unit atau armada laut yang paling tepat untuk tugas tertentu, berdasarkan berbagai kriteria seperti kecepatan, daya jelajah, kemampuan tempur, dan efisiensi operasional. Karena banyaknya kriteria dan sifat penilaiannya yang seringkali subjektif atau ambigu (misalnya "tinggi", "cukup", "kurang"), digunakanlah metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (Fuzzy MCDM)*.

Fuzzy MCDM memungkinkan pengambil keputusan untuk mengolah data kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan dengan menggunakan logika *fuzzy*, yang dapat menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam persepsi manusia. Metode ini biasanya dimulai dengan menentukan kriteria evaluasi, memberi bobot kepentingan pada masing-masing kriteria, lalu menilai alternatif satuan kapal berdasarkan nilai *fuzzy*, yang kemudian diubah menjadi nilai crisp

untuk dirangking menurut (Chen,S.J.,& Hwang,C L.1992).

Dalam pengolahan data menggunakan *fuzzy MCDM*, diperlukan orang yang ahli dalam menentukan skoring terhadap kuisioner yang telah disusun oleh peneliti. Para *expert* tersebut diantaranya:

- 1) Asops Pangkoarmada II sebagai ahli di bidang Operasi
- 2) Aslog Pangkoarmada II sebagai ahli di bidang Logistik
- 3) Kadisharkap sebagai ahli di bidang pemeliharaan kapal
- 4) Kadismat sebagai ahli di bidang perencanaan material kapal
- 5) Pabanlat sebagai ahli di bidang latihan
- 6) Pabantik sebagai ahli di bidang taktik dan strategi

Didalam pengolahan data dilakukan dengan menggunakan algoritma *fuzzy MCDM*, mengikuti urutan proses adalah sebagai berikut (Liang & Wang, 1999):

- 1) Menabelkan hasil pembobotan penilaian tingkat kriteria. Penabelan hasil pembobotan terdapat dua skala dalam penilaian yaitu skala linguistic dan skala numerik. Skala linguistic dibedakan menjadi 5 level penilaian yaitu "sangat rendah", "rendah", "sedang", "tinggi" dan "sangat tinggi". Sedangkan penilaian untuk skala numerik antara 1-10. Pada tabel 4.3.1 menunjukkan hasil rekapitulasi data kuesioner dan responden untuk tingkat kepentingan kriteria kualitatif.

Tabel 1. Rekapitulasi Penilaian Expert terhadap Kriteria

NO	Kriteria	E1	E2	E3	E4	E5	E6
1	Kondisi Sistem Pendorongan	9	9	8	8	8	8
2	Kondisi Sistem Bantu Kapal	8	7	8	8	7	8
3	Kondisi Sistem Navigasi Kapal	8	6	8	7	7	8
4	Kondisi Sistem Persenjataan Kapal	9	9	8	8	9	9
5	Kondisi Bangunan Kapal	8	8	6	7	5	8
6	Kondisi Sistem Komunikasi dan Pemika	6	7	8	4	7	8
7	Keterlibatan atau Peranan dalam Operasi	8	8	9	9	7	7
8	Ketersediaan Tenaga Ahli dalam perbaikan	7	7	7	6	6	8
9	Kemampuan Tempur	9	7	8	7	8	7
10	Teknologi	6	6	6	5	4	5
11	Kondisi Sistem Kelistrikan	7	6	7	7	8	8

- 2) Menabelkan hasil rating penilaian alternatif.

Penabelan hasil rating penilaian alternatif dapat dilihat di tabel 2 dengan skala yang sama dengan

penilaian kriteria yaitu skala *linguistic* dan skala *numeric*.

Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian *Expert* terhadap Alternatif

NO	QUALITATIVE CRITERIA	ALTERNATIF	E1	E2	E3	E4	E5	E6
1	Kondisi Sistem Pendongkran	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
2	Kondisi Sistem Baris Kapal	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
3	Kondisi Sistem Navigasi Kapal	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
4	Kondisi Sistem Perencanaan Kapal	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
5	Kondisi Sistem Bangunan Kapal	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
6	Kondisi Sistem Komunikasi dan Pemika	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
7	Ketersediaan atau Persediaan dalam Operasi	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
8	Ketersediaan Tenaga Ahli dalam perbaikan	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
9	Kemampuan Tempur	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5
10	Teknologi	SATKOR	5	5	5	5	5	5
		SATSEL	5	5	5	5	5	5
		SATFIS	5	5	5	5	5	5
		SATKAT	5	5	5	5	5	5
		SATBAN	5	5	5	5	5	5
		SATSB	5	5	5	5	5	5

- 3) Menentukan nilai tengah bilangan fuzzy.

Bilangan tengah *fuzzy* adalah bilangan yang didapatkan dari penjumlahan nilai yang muncul di setiap level skala linguistik dibagi oleh jumlah skala tersebut dengan rumus (3.1). Hasil penghitungan tersebut kemudian digunakan untuk membuat TFN. Penghitungannya yaitu:

Expert 1 : level linguistik tinggi

$$a_{t=\frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n T_{ij}}{\sum_{i=1}^k n_{ij}}} = a_{t=\frac{6+6+6}{3}} = \frac{18}{3} = 6 ;$$

$$a_t = 6$$

Untuk penghitungan berikutnya menggunakan software microsoft excel.

- 4) Menentukan nilai batas bawah, tengah dan atas.

Dari hasil data tabel 3. maka dapat dibuat grafik fungsi keanggotaan untuk tiap responden berdasarkan tingkat kepentingan kriteria. Grafik berdasarkan batas nilai bawah, tengah, dan atas. Untuk menghitung nilai preferensi setiap

alternatif berdasarkan kriteria kualitatif dilakukan perhitungan bobot agregat masing-masing alternatif untuk tiap-tiap kriteria kualitatif, dapat dicari nilai *fuzzy* agregatnya. Sehingga didapatkan nilai preferensi alternatif pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Agregat Kriteria dengan Alternatif Satuan Kapal

NO	Kriteria	Alternatif	Aggr	Aggr	NO	Kriteria	Alternatif	Aggr	Aggr
1	Kondisi Sistem Pendongkran	SATKOR	0.5	0.5	7	Ketersediaan atau Persediaan dalam Operasi	SATKOR	0.5	0.5
		SATSEL	0.5	0.5			SATSEL	0.5	0.5
		SATFIS	0.5	0.5			SATFIS	0.5	0.5
		SATKAT	0.5	0.5			SATKAT	0.5	0.5
		SATBAN	0.5	0.5			SATBAN	0.5	0.5
		SATSB	0.5	0.5			SATSB	0.5	0.5
2	Kondisi Sistem Baris Kapal	SATKOR	0.5	0.5	8	Ketersediaan Tenaga Ahli dalam perbaikan	SATKOR	0.5	0.5
		SATSEL	0.5	0.5			SATSEL	0.5	0.5
		SATFIS	0.5	0.5			SATFIS	0.5	0.5
		SATKAT	0.5	0.5			SATKAT	0.5	0.5
		SATBAN	0.5	0.5			SATBAN	0.5	0.5
		SATSB	0.5	0.5			SATSB	0.5	0.5
3	Kondisi Sistem Navigasi Kapal	SATKOR	0.5	0.5	9	Kemampuan Tempur	SATKOR	0.5	0.5
		SATSEL	0.5	0.5			SATSEL	0.5	0.5
		SATFIS	0.5	0.5			SATFIS	0.5	0.5
		SATKAT	0.5	0.5			SATKAT	0.5	0.5
		SATBAN	0.5	0.5			SATBAN	0.5	0.5
		SATSB	0.5	0.5			SATSB	0.5	0.5
4	Kondisi Sistem Perencanaan Kapal	SATKOR	0.5	0.5	10	Teknologi	SATKOR	0.5	0.5
		SATSEL	0.5	0.5			SATSEL	0.5	0.5
		SATFIS	0.5	0.5			SATFIS	0.5	0.5
		SATKAT	0.5	0.5			SATKAT	0.5	0.5
		SATBAN	0.5	0.5			SATBAN	0.5	0.5
		SATSB	0.5	0.5			SATSB	0.5	0.5

Menghitung nilai index *fuzzy* dari hasil penilaian setiap alternatif untuk kriteria kualitatif (G_i). Di sini G_i bukan merupakan bilangan *fuzzy triangular*, melainkan bilangan *fuzzy*. $G_i = (Y_i, Q_i, Z_i, H_{i1}, T_{i1}, H_{i2}, U_{i1})$,

Tabel 4. Hasil Pembobotan Satuan Kapal

ALTERNATIF	QUALITATIF (Sti)	QUANTITATIF (Qti)	TOTAL (Fti)	PRIORITY
SATKOR	0.23188906	0.17273245	0.20231075	1
SATSEL	0.17176203	0.17128793	0.174225	3
SATFIS	0.12838026	0.16286806	0.14562416	6
SATKAT	0.22136681	0.16772617	0.19451159	2
SATBAN	0.20121879	0.16493199	0.18307539	4
SATSB	0.19532495	0.16077497	0.17704993	5

Setelah nilai *Qualitatif* (Sti) dan nilai *Quantitatif* (Qti) diperoleh langkah selanjutnya menghitung rangking total (Fti) = ($Sti + Qti$) : 2 sehingga diperoleh rangking total untuk menentukan prioritas atau rangking tiap alternatif. Proses analisis data Satuan Kapal dengan metode *Fuzzy MCDM* selesai dengan urutan peringkat satu (1) pada Satkor, peringkat dua (2) pada Satkat, peringkat tiga (3) pada Satsel, peringkat empat (4) pada Satran, peringkat lima (5) pada Satban dan peringkat enam (6) pada Satfbi.

- b) Pemilihan KRI menggunakan Metode Borda

Setelah Satuan Kapal didapatkan urutan prioritasnya langkah selanjutnya adalah menentukan rangking KRI tiap Satuan Kapal menggunakan metode borda. Metode Borda digunakan untuk melakukan perangkian alternatif berdasarkan preferensi dari beberapa kriteria atau penilai. Setiap alternatif diberikan skor sesuai posisinya dalam peringkat yang ditentukan oleh setiap penilai, kemudian skor total dijumlahkan untuk menentukan peringkat akhir. Berikut adalah hasil rekapitulasi kuisioner yang dilaksanakan oleh *Expert* pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Rekapitulasi Kuisioner Kriteria KRI

No.	Kriteria	Ranking Kriteria				
		BS	B	CB	K	KS
1	Kondisi Teknis Kapal		12			
2	Kondisi Sewako Kapal		10	2		
3	Repairability		4	8		
4	Kemampuan Dukungan		6	6		
5	Tingkat Kebutuhan Operasi (Operational Level)	5	7			
JUMLAH RESPONDEN		5	39	16	0	0
Nilai Robot		4	3	2	1	0

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Pembobotan Kriteria KRI

No.	KRITERIA	KODE	ROBOT	
			168	RANK
1	Kondisi Teknis Kapal	K1	0,213	36,0
2	Kondisi Sewako Kapal	K2	0,201	34,0
3	Repairability	K3	0,166	28,0
4	Kemampuan Dukungan	K4	0,178	30,0
5	Tingkat Kebutuhan Operasi (Operational Level)	K5	0,243	41,0
NILAI ROBOT TOTAL			1,05	
NILAI RANKING TOTAL				128

4. Perencanaan Personel menggunakan analisis SWOT

Metode SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) merupakan alat analisis strategis yang digunakan untuk mengevaluasi faktor internal dan eksternal dalam suatu organisasi atau individu. Dalam konteks pengembangan sumber daya manusia, SWOT sangat berguna untuk mengidentifikasi potensi dan hambatan yang dihadapi personel, sehingga organisasi dapat menyusun strategi pengembangan yang lebih efektif dan tepat sasaran.

Dengan keterbatasan personel Koaramada II saat ini sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan Opslagab karena kesiapan KRI harus di imbangi dengan kesiapan personel sehingga KRI benar-benar dikategorikan siap tempur. Strategi perencanaan personel harus tepat. Dalam perencanaan peningkatan kualitas

personel, kekuatan seperti penguasaan teknis harus dimaksimalkan. Sementara itu, kelemahan seperti kurangnya pelatihan/kursus dan tidak terbiasa dengan teknologi baru harus segera diatasi agar program peningkatan SDM berjalan optimal dan berkelanjutan. Identifikasi faktor internal dan eksternal dari kekuatan dan kelemahan pada naskah ini didapatkan dari studi pustaka dan *Small Group Discussion* yang selanjutnya dianalisis dengan pembobotan dan skoring skala *likert*. Dalam strategi ini, menentukan suatu langkah yang tepat dan ditujukan terhadap objek dan subjek dalam penelitian, sebagaimana tergambar dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 7. Analisis faktor internal strategi perencanaan personel

Faktor Internal	
Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
(S1) Penguasaan teknis yang baik	(W1) Keterbatasan Personel Berkompeten
(S2) Pengalaman kerja	(W2) Tidak terbiasa dengan teknologi baru
(S3) Disiplin dan motivasi tinggi	(W3) Rendahnya kemampuan manajerial
(S4) Kemampuan kerja sama tim yang baik	(W4) Minimnya partisipasi dalam pelatihan/kursus

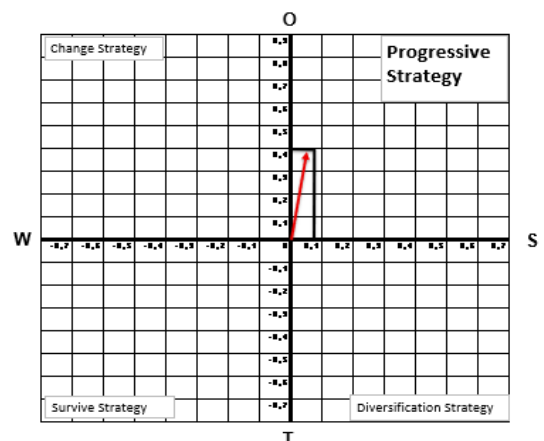
Tabel 8. Analisis faktor eksternal strategi perencanaan personel

Faktor Eksternal	
Peluang (O)	Ancaman/Tantangan/Kendala (T)
(O1) Program pelatihan internal dan eksternal	(T1) Persaingan dengan personel berkompeten
(O2) Peluang promosi jabatan	(T2) Perubahan teknologi yang cepat
(O3) Kerja sama dengan institusi pelatihan	(T3) Restrukturisasi organisasi
(O4) Akses ke e-learning dan sumber pembelajaran	(T4) Kurangnya dukungan dari atasan

Setelah mendalpaltkaln nilali dari malsing-malsing alspek, malkal dilalkukaln penentualn koordinalt SWOT dengaln menggunalkaln maltriaks koordinalt sebalgali berikut:

Tabel 9. Matiks Koordinat SWOT

INTERNAL (X)	NILAI	EKSTERNAL (Y)	NILAI
Strengths	3,245	Opportunities	3,225
Weaknesses	3,168	Threats	2,806
Selisih	0,077	Selisih	0,419



Gambar 1. Diagram SWOT

IFAS EFAS		STRATEGI (S)	
		KEKUATAN (S1)	KELEMAHAN (S2)
PELUANG (O)	1. Program pelatihan internal dan eksternal (O-1)	1. Penguasaan Teknis (S-1)	1. Keterbatasan Personel Berkompetensi (V-1)
	2. Peluang promosi jabatan (O-2)	2. Pengalaman Kerja (S-2)	2. Tidak terbiasa dengan Teknologi Baru (V-2)
ANCAMAN (T)	3. Kejadian dengan insiden pelatihan (O-3)	3. Disiplin dan Motivasi tinggi (S-3)	3. Rendahnya Kemampuan Manajerial (V-3)
	4. Risiko ke-efektifan dan sumber pelatihan (O-4)	4. Kemampuan Kerja satuan yang baik (S-4)	4. Minimnya Ransur / Pelatihan (V-4)
		STRATEGI S-O	STRATEGI S-T
		STRATEGI O-T	STRATEGI T-T

Gambar 2. Dialgralm IFAS/EFAS

Berdasarkan gambar di atas, bahwa strategi terpilih adalah pada Kualdran I (S – O). Pada kualdran ini, Strategi ini bertujuan memaksimalkan kekuatan internal organisasi untuk memanfaatkan peluang eksternal. Strategi S-O ini bertujuan untuk menciptakan ekosistem SDM yang unggul dan adaptif terhadap perkembangan organisasi dan teknologi, dengan mengoptimalkan kekuatan yang dimiliki dan peluang yang tersedia secara strategis dan berkelanjutan. Berdasarkan alirah kebijakannya yang telah ditetapkan dalam pendektannya, kualitatif dari Kualdran SWOT di atas, maka dapat dirumuskan strategi-strategi sebagai berikut:

- Mengoptimalkan Penguasaan Teknis (S1) dan Pengalaman Kerja (S2) untuk Mendukung Program Pelatihan (O1 & O3). Langkah yang harus dilakukan Oleh Koarmada II dengan cara menjadikan personel yang sudah ahli dan berpengalaman sebagai instruktur internal. Langkah tersebut bertujuan untuk mengurangi biaya pelatihan eksternal dan memperkuat jiwa korsa sebagai seorang prajurit.
- Memanfaatkan Disiplin dan Motivasi Tinggi (S3) untuk Menyukseskan e-learning (O4). Keterbatasan personel Koarmada II saat ini mendorong prajurit untuk aktif mengikuti pelatihan baik secara online maupun mandiri yang bertujuan untuk pengembangan kualitas personel secara individu maupun kelompok sehingga kemampuan personel dapat merata serta KRI koarmada II dapat terawaki dengan optimal.
- Meningkatkan Keterlibatan dalam Program Kemitraan dengan Institusi

Pelatihan (O3) menggunakan SDM Unggul (S1 & S3). Melaksanakan pelatihan teori dan pelajaran terkait sistem-sistem yang ada di KRI di Komando Latihan (Kolat) Koarmada II serta praktek lapangan di KRI lintas Satuan Kapal sehingga menambah wawasan dan pengetahuan personel pada KRI yang berbeda tipe.

Mengembangkan Kemampuan Kerja Sama Tim (S4) untuk Mendorong Promosi Jabatan atau penugasan baru (O2). Dengan wawasan personel yang luas memungkinkan untuk pergeseran personel lintas Satuan Kapal sehingga memudahkan organisasi dalam hal ini diseminasi untuk mutasi personel baik secara BKO maupun mutasi tetap.

B. Pembahasan

1. Satuan Kapal terpilih.

Pada pembahasan ini penentuan KRI yang akan melaksanakan Opslagab terlebih dahulu ditentukan data kekuatan lawan/musuh sehingga Satuan Kapal dan KRI yang digunakan tepat sasaran. Adapun urutan Satuan Kapal yang diperlukan dalam Opslagab berdasarkan hasil analisis Fuzzy MCDM terdiri dari ;

- Attacking Force
 - Satkor
 - Satkat
 - Satsel
- Supporting Force
 - Satran
 - Satban
 - Satfib
- Patrolling Force Terdiri dari unsur-unsur Satrol Lantamal jajaran Koarmada II

2. KRI terbaik tiap Satuan

Setelah didapatkan urutan Satuan Kapal maka langkah selanjutnya menentukan KRI yang terbaik berdasarkan kesiapan tempurnya sesuai hasil analisis Borda pada kelas *Attacking Force* yang terdiri dari Satkor, Satsel dan Satkat apabila dalam Opslagab dibutuhkan Satkor 4 KRI, Satsel 2 KRI dan Satkat 4 KRI maka urutannya menggunakan rangking Satuan Kapal adalah KRI REM-331, KRI SHN-366, KRI GNR-332 dan KRI DPN-365 dilanjutkan unsur Satsel terdiri dari KRI NPS-403 dan ADL-404 kemudian unsur Satkat terdiri dari KRI TOK-629, KRI SNA-651, KRI SPR-

628 dan KRI BDK-623 dan seterusnya apabila dibutuhkan kelas *Supporting Force* dan *Patrolling Force*.

3. Strategi Pemenuhan Personel KRI

Kesiapan Tempur KRI tidak hanya dilihat dari segi kemampuan Teknis dan Sewaco namun dari segi komposisi personel pengawak juga mempengaruhi sebagai contoh KRI REM-331 komposisi personel saat ini hanya 89 % dengan rincian 112 terisi dari 126 DSP yang harus terpenuhi. Kekurangan personel pengawak KRI REM-331 sebanyak 14 orang, apabila diantara personel tersebut merupakan pengawak rudal atau pesawat lain dipastikan rudal yang merupakan senjata utama KRI REM-331 tidak dapat dioperasikan karena tidak ada personel ahli yang memiliki kemampuan mengoperasikan rudal tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan personel pengganti yang memiliki kualifikasi untuk mengawaki rudal tersebut. Adapun strategi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut sesuai dengan analisis SWOT adalah sebagai berikut :

- a) Mengoptimalkan Penguasaan Teknis (S1) dan Pengalaman Kerja (S2) untuk Mendukung Program Pelatihan (O1 & O3).
- b) Memanfaatkan Disiplin dan Motivasi Tinggi (S3) untuk Menyukkseskan E-learning (O4).
- c) Meningkatkan Keterlibatan dalam Program Kemitraan dengan Institusi Pelatihan (O3) menggunakan SDM Unggul (S1 & S3).
- d) Mengembangkan Kemampuan Kerja Sama Tim (S4) untuk Mendorong Promosi Jabatan atau penugasan baru (O2).

Dengan adanya langkah-langkah tersebut diharapkan dapat dengan cepat mengatasi permasalahan pada kebutuhan personel KRI yang ditunjuk untuk mengikuti Opslagab.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pemilihan Satuan Kapal dan KRI yang tepat dalam suatu operasi militer merupakan keputusan strategis yang memerlukan pertimbangan multi-kriteria secara objektif dan sistematis. Secara keseluruhan hasil analisis dari penelitian ini dibagi menjadi tiga

pokok persoalan pada pemilihan KRI Koarmada II sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini pendekatan *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (Fuzzy MCDM) sangat cocok untuk menangani ketidakpastian dan subjektivitas dalam proses evaluasi terhadap beberapa alternatif Satuan Kapal. Penilaian dilakukan terhadap berbagai kriteria, seperti kondisi bangunan kapal, kondisi sistem pendorongan, kondisi persenjataan, kondisi sistem navigasi, kondisi sistem komunikasi dll. Dengan memanfaatkan bilangan fuzzy, metode ini mampu mengakomodasi pendapat ahli yang bersifat linguistik (seperti “tinggi”, “sedang”, “rendah”) dan mengkonversinya menjadi nilai numerik yang dapat diolah secara matematis. Proses *defuzzifikasi* dilakukan untuk memperoleh skor final dari setiap alternatif Satuan Kapal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Adapun Satuan Kapal yang telah dianalisis menggunakan metode Fuzzy MCDM berturut-turut sesuai rangking peringkat satu (1) pada Satkor, peringkat dua (2) pada Satkat, peringkat tiga (3) pada Satsel, peringkat empat (4) pada Satran, peringkat lima (5) pada Satban dan peringkat enam (6) pada Satfib.
2. Penentuan prioritas alternatif KRI yang akan ditunjuk melaksanakan Opslagab dilakukan dengan proses perangkingan menggunakan metode Borda. Metode ini memungkinkan integrasi preferensi dari beberapa pengambil keputusan atau tim ahli dalam bentuk peringkat, lalu mengagregasinya menjadi satu keputusan kolektif yang adil. Hasil Borda memberikan posisi akhir setiap KRI berdasarkan akumulasi nilai peringkat, sehingga diperoleh KRI dengan skor tertinggi sebagai kandidat utama untuk pelaksanaan operasi. Secara keseluruhan, kombinasi metode Fuzzy MCDM dan Borda terbukti efektif dalam menghasilkan keputusan yang lebih komprehensif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan dalam konteks pemilihan kapal perang untuk operasi militer. Metode ini dapat menjadi kerangka pengambilan keputusan yang dapat diterapkan secara luas dalam perencanaan strategi TNI Angkatan Laut, khususnya dalam pemilihan KRI yang akan melaksanakan Opslagab.

3. Keterbatasan personel pengawak KRI Koarmada II dapat dimasukkan sebagai kriteria dari kedua metode diatas namun akan sangat berpengaruh terhadap hasil ranking. Sehingga dengan memetakan kondisi personel Koarmada II saat ini menggunakan analisis SWOT, strategi yang dapat diterapkan adalah memaksimalkan kursus dan pelatihan di jajaran Koarmada II. Strategi S-O (*Strength-Opportunity*) perlu dikedepankan agar keunggulan teknis dan motivasi personel dapat dimanfaatkan untuk menjawab tantangan keterbatasan jumlah secara sistematis. Secara keseluruhan, analisis SWOT menyimpulkan bahwa keterbatasan jumlah personel KRI dapat diatasi melalui pendekatan manajemen SDM yang terstruktur, adaptif terhadap peluang pengembangan, dan proaktif dalam mengurangi dampak kelemahan internal. Penerapan strategi ini sangat penting untuk menjamin keberlangsungan dan efektivitas pelaksanaan operasi laut di masa mendatang.

B. Saran

Secara teoritis penelitian ini memberikan kontribusi dalam pemilihan KRI pada saat operasi maupun latihan gabungan yang secara rutin diadakan oleh TNI maupun TNI Angkatan Laut dari sisi aspek pemilihan KRI yang terbaik. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM). Metode Fuzzy MCDM digunakan untuk memilih Satuan Kapal terbaik dari beberapa pilihan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang bersifat tidak pasti atau samar (fuzzy). Sedangkan metode borda digunakan untuk perankingan alternatif KRI berdasarkan preferensi atau peringkat yang diberikan oleh expert serta data yang diakumulasikan dalam bentuk nilai sehingga diperoleh hasil akhir berupa ranking seluruh alternatif KRI.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi bagi Koarmada II dalam mengatasi keterbatasan personel KRI dengan mengoptimalkan pelatihan atau kursus dari hasil analisis menggunakan metode SWOT. Strategi pemenuhan personel KRI dari analisis SWOT dapat dimulai sejak dini sehingga kemampuan personel Koarmada II tidak ada kesenjangan serta dapat mengawaki seluruh KRI Koarmada II yang sesuai bidang nya.

DAFTAR RUJUKAN

- Abbas Mardani dkk. (2015). Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – Two decades review from 1994 to 2014. *Expert Systems with Applications*, 42 (2015) 4126–4148.
- Ahmed Mostafa dan Nasruddin Hassan. (2016). The trapezoidal fuzzy soft set and its application in MCDM. *Applied Mathematical Modelling*, APM 11154.
- Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple criteria decision analysis: An integrated approach*. Springer US.
- Chen, S. J., & Hwang, C. L. (1992). *Fuzzy multiple attribute decision making: Methods and applications*. Springer-Verlag.
- Cheng, C. H., & Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European Journal of Operational Research*, 142(1), 174–186.
[https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00279-X](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00279-X)
- Dessler, G. (1991). *Human resource management* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Fatih. (2016). *Penerapan metode Borda dalam pengambilan keputusan multi-kriteria*. Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut. Retrieved from <https://sttal.ac.id/wp-content/uploads/2017/01/7>
- Gurel, E., & Tat, M. (2017). SWOT analysis: A theoretical review. *Journal of International Social Research*, 10(51), 994–1006.
- Hasibuan, M. S. P. (2007). *Manajemen sumber daya manusia* (10th ed.). PT Bumi Aksara.
- Harish Garg, N. A. (2015). Entropy Based Multi-criteria Decision Making Method under Fuzzy Environment and Unknown Attribute Weights. *Global Journal of Technology & Optimization*, Optim 6: 182.
- Hsiu Mei dkk. (2016). A Fuzzy MCDM Approach for Green Supplier Selection from the Economic and Environmental Aspects. *Mathematical Problems in Engineering Hindawi Publishing Corporation*, vol 2016.
- Koarmada RI – TNI Angkatan Laut. (n.d.). *Tugas pokok – KOARMADA RI – TNI Angkatan*

- Laut*. Retrieved April 11, 2025, from <https://koarmada-ri.tnial.mil.id/tugas/>
- Omran, A., & Yusof, N. M. (2010). SWOT analysis as a tool for understanding personnel competency in construction. *Journal of Engineering and Technology*, 1(1), 1–10.
- Till, G. (2013). *Seapower: A guide for the twenty-first century* (3rd ed.). Routledge.
- Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia.
- Weiss, H. B., & Peltz, E. (2004). *Measuring army readiness*. RAND Corporation).