

Analisis Pemilihan Unmanned Aerial Vehicle Pada KRI Kelas R.E. Martadinata Guna Meningkatkan Kemampuan Peperangan Anti Kapal Permukaan

Analysis of Unmanned Aerial Vehicle Selection on KRI Class R.E. Martadinata Class to Improve Anti-Surface Ship Warfare Capability Anti-Surface Ship Warfare

Octaryan Maulana H.¹; Nugroho A.W.²; Umi Salamah³

Akademi Angkatan Laut, Indonesia

Bumimoro, Morokrembangan, Surabaya, Jawa Timur, 60178, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: OctaryanMaulana@gmail.com

Abstract. *This thesis discusses the selection of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) that can be used by KRI R.E Martadinata class to help improve the ability of KRI R.E Martadinata class in carrying out operational tasks effectively and efficiently. The formulation of the problem in this study is the utilization of UAV technology through Strength, Weakness, Opportunities and Threat (SWOT) data analysis by first determining the UAV using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method so that the appropriate UAV is obtained and can be operated at the R.E Martadinata class KRI. This research discusses the selection of UAVs on the R.E Martadinata class KRI with various criteria owned by UAVs and briefly discusses the use of UAVs as a tool in warfare. This research uses capability theory as the main theory to analyze the use and advantages gained from the operation of UAVs in the R.E Martadinata class KRI with the support of sea power and interoperability theories. The quantitative research results show that the effective and efficient use of UAVs can improve the ability of the R.E Martadinata class KRI in anti-surface ship warfare. This research is expected to provide recommendations for the Navy on the utilization of UAV technology in anti-surface ship warfare operations using the R.E Martadinata class KRI.*

Keywords: UAV, R.E Martadinata class, AHP and SWOT

Abstrak. Skripsi ini membahas tentang pemilihan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang dapat digunakan oleh KRI kelas R.E Martadinata untuk membantu meningkatkan kemampuan KRI kelas R.E Martadinata dalam melaksanakan tugas operasi secara efektif dan efisien. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah pemanfaatan teknologi UAV melalui analisis data *Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat* (SWOT) dengan terlebih dahulu menentukan UAV menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) sehingga didapatkan UAV yang sesuai dan dapat dioperasikan di KRI kelas R.E Martadinata. Penelitian ini membahas pemilihan UAV pada KRI kelas R.E Martadinata dengan berbagai macam kriteria yang dimiliki oleh UAV serta membahas secara singkat tentang penggunaan UAV sebagai alat dalam peperangan. Penelitian ini menggunakan teori kemampuan sebagai teori utama untuk menganalisis penggunaan dan keunggulan yang didapat dari pengoperasian UAV di KRI kelas R.E Martadinata dengan didukung teori *sea power* dan interoperabilitas. Hasil penelitian kuantitatif menunjukkan bahwa penggunaan UAV secara efektif dan efisien dapat meningkatkan kemampuan KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi TNI Angkatan Laut tentang pemanfaatan penggunaan teknologi UAV dalam operasi peperangan anti-kapal permukaan menggunakan KRI kelas R.E Martadinata.

Kata kunci : UAV, KRI kelas R.E Martadinata, AHP dan SWOT.

1. PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan sistem pertahanan di laut, TNI Angkatan Laut memiliki kewajiban dan tanggung jawab untuk melindungi seluruh wilayah perairan dan pulau-pulau terluar yang dimiliki Indonesia. Menurut Ken Booth, Angkatan Laut memiliki peran penting secara universal yang dikenal sebagai Trinitas Angkatan Laut yaitu peran militer (*military role*), peran polisionil (*constabulary role*) dan peran diplomasi (*diplomacy role*). Peran-peran yang telah dimiliki oleh TNI Angkatan Laut itu memberikan tugas dan tanggung jawab untuk melakukan fungsi pertahanan dan keamanan wilayah Indonesia secara strategis, operasional dan taktis melalui kegiatan operasi yang dilakukan TNI Angkatan Laut.

Dalam menghadapi perkembangan lingkungan strategis TNI Angkatan Laut harus memiliki kemampuan *deterrence effect* sehingga mampu mempertahankan dan mengamankan wilayah perairan Indonesia dari datangnya ancaman yang berasal di dalam maupun luar negeri. Perkembangan generasi peperangan saat ini selaras dengan kemajuan teknologi militer yang begitu masif sehingga menciptakan kemampuan persenjataan yang modern dan canggih. Oleh karena itu TNI Angkatan Laut memerlukan kapal-kapal perang dengan teknologi modern sehingga dapat menjaga kedaulatan wilayah Indonesia. Persebaran komponen kekuatan TNI Angkatan Laut tersebut dapat berupa penggelaran secara permanen (*deployment*) dan penindakan (*employment*) dalam rangka menjaga seluruh wilayah kedaulatan Indonesia serta kepentingan nasional yang merupakan konsekuensi dan dinamika perkembangan lingkungan strategis yang eskalasinya mulai meningkat. Saat ini TNI Angkatan Laut masih mengandalkan SSAT berupa pangkalan, KRI, pesawat udara dan Marinir untuk menjaga serta mempertahankan wilayah perairan Indonesia. Dengan hadirnya KRI kelas R.E Martadinata diharapkan mampu menambah kekuatan yang telah dimiliki oleh TNI Angkatan Laut. KRI kelas R.E Martadinata memiliki teknologi yang canggih serta modern dibidang platform dan sistem sewaco sehingga memberikan perkembangan teknologi baru bagi TNI Angkatan Laut untuk mengembangkan taktik dan pembangunan kekuatan ke depan yang modern, canggih, profesional, besar dan kuat. KRI kelas R.E Martadinata yang tergabung ke dalam Satuan Kapal Eskorta Koarmada II memiliki keunggulan dalam melaksanakan berbagai peperangan antara lain peperangan anti-kapal permukaan, peperangan anti-udara, peperangan anti-kapal selam dan peperangan elektronika sesuai dengan tugas dan kebutuhan operasi. Peperangan anti-kapal permukaan merupakan peperangan yang dilaksanakan untuk mengatasi ancaman dari kekuatan laut permukaan lawan yang bertujuan untuk tercapainya tugas pokok komando tugas laut. Pada dasarnya peperangan anti-kapal permukaan adalah menggunakan segala potensi yang dimiliki dari kapal permukaan itu

sendiri, Kapal Selam dan kekuatan unsur udara untuk mencegah dan menghancurkan kekuatan lawan sehingga lawan tidak bisa menggunakan kekuatan permukannya. Pada tahap pendeteksian awal dan pencarian dalam peperangan anti-kapal permukaan dapat menggunakan unsur udara antara lain pesawat Maritime Patrol Aircraft (MPA), Helikopter dan Unmanned Aerial Vehicle (UAV).

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) merupakan suatu kendaraan tanpa awak hasil dari pengembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) yang memiliki potensi kemampuan dalam bidang militer. UAV dapat diterbangkan dan dikendalikan dari jarak yang sangat jauh oleh operator atau pilot UAV dengan menggunakan stasiun atau sistem khusus melalui frekuensi radio. UAV yang digunakan dalam bidang militer banyak memberikan keuntungan yaitu mengurangi potensi hilangnya personel dan memiliki efektifitas dalam pengeoperasian secara mandiri, UAV juga dapat digunakan dalam misi *Intelligence, Surveillance, Targeting, Acquisition and Reconnaissance* (ISTAR). Saat ini kemampuan KRI kelas R.E Martadinata masih memiliki keterbatasan dalam penginderaan jarak jauh oleh sensor yang tersedia. Keterbatasan dalam penginderaan jarak jauh memerlukan suatu sarana untuk mengatasinya. Oleh karena itu dengan memanfaatkan UAV yang diletakkan dan dibawa oleh KRI kelas R.E Martadinata maka kemampuan KRI kelas R.E Martadinata dalam pendeteksian jarak jauh dapat diatasi dengan kemampuan *Target Reporting Unit* (TRU) yang dimiliki oleh UAV.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang merupakan metode penelitian data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Kuantitatif merupakan suatu penelitian yang menjelaskan masalah yang hasilnya dapat digeneralisasikan. Penelitian yang dilaksanakan oleh penulis menggunakan analisis data yaitu *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih *Unmanned Aerial Vehicle* yang sesuai dengan kebutuhan KRI kelas R.E Martadinata, kemudian menggunakan analisis SWOT untuk menentukan strategi penggunaan UAV di KRI kelas R.E Martadinata. Sumber data dalam penelitian kualitatif ini diambil pada jurnal atau dokumen, wawancara, dan hasil dari observasi penulis dalam penelitian. Untuk sumber data primer diperoleh dari wawancara dan pengisian kuesioner kepada Dansatkor Koarmada II, Dan KRI REM-331, Kadiv PAA KRI REM-331, Kadiv PAA KRI DPN-365

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

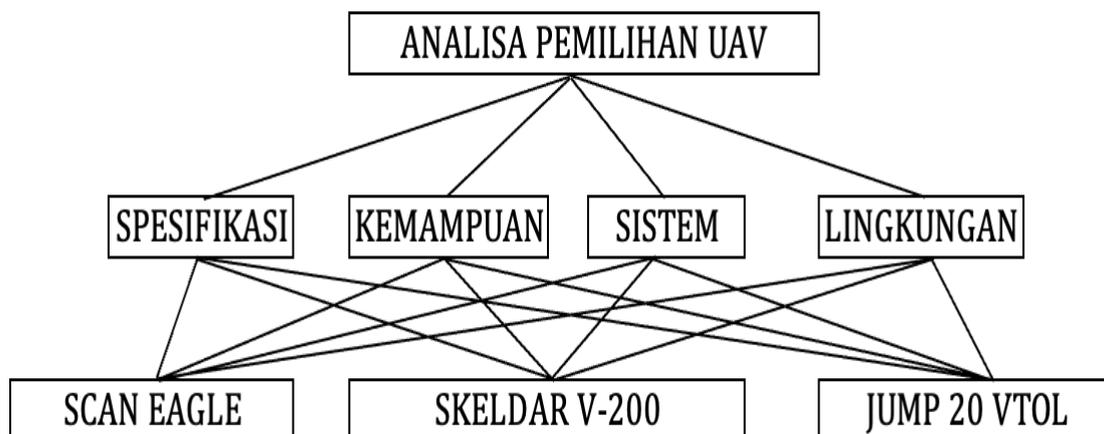
3.1 Perhitungan Strategi dengan AHP

Pada tahap awal dilaksanakan pemilihan UAV yang sesuai dengan kebutuhan KRI R.E. Martadinata menggunakan metode AHP. Didalam analisa pemilihan UAV diperlukan berbagai kriteria yang nantinya akan mendukung didalam operasi peperangan anti-kapal permukaan. Kriteria tersebut diperoleh dari wawancara dan diskusi dengan expert. Didalam penelitian ini terdapat beberapa kriteria berupa spesifikasi, kemampuan, sistem dan lingkungan. Kriteria dalam pemilihan UAV antara lain:

Tabel 1. Kriteria pemilihan UAV

No.	Kriteria	Deskripsi
1	Spesifikasi	Ukuran dan kecepatan
2	Kemampuan	<i>Endurance Speed</i> dan <i>Range</i> dari UAV
3	Sistem	Kesatuan elemen atau bagian dari peralatan yang saling terintegrasi dan memiliki siklus operasi guna memudahkan memperoleh suatu gambaran informasi dan data
4	Lingkungan	Situasi dan kondisi yang memiliki pengaruh secara komprehensif terhadap operasional dalam eksploitasi kemampuan suatu peralatan.

Dari Kriteria-kriteria tersebut dan dipadukan dengan data yang telah diperoleh oleh peneliti, Maka akan didapat perbandingan kriteria dari UAV berdasarkan spesifikasi yang terdapat di *Scan Eagle*, *Skeldar V-200* dan *Jump 20 VTOL*. Setelah dilaksanakan perbandingan berdasarkan kriteria, selanjutnya dilaksanakan penyusunan struktur hierarki pemilihan UAV sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur Hierarki Analisis Pemilihan UAV

Tabel 2. Nilai Matrik Pemilihan UAV

Jenis UAV	Matrix of Scores			
	Spesifikasi	Kemampuan	Sistem	Lingkungan
<i>Scaneagle</i>	0,6814	0,283	0,129	0,113
<i>Scaldar V-200</i>	0,216	0,643	0,277	0,318
<i>Jump 20 Vtol</i>	0,1026	0,074	0,595	0,595

Karakteristik kriteria yang terpilih

Weight scores

0,4431

0,2808

0,2786

Dari hasil penelitian penulis menggunakan analisis AHP diperoleh dari tabel perhitungan matriks yang diolah menggunakan perhitungan *Microsoft Excel*. Hasil dalam pemilihan yang terpilih menjadi prioritas adalah UAV *Scaneagle* karena memiliki karakteristik spesifikasi yang sesuai dengan keperluan TNI Angkatan Laut sehingga sangat baik untuk diintegrasikan di KRI kelas R.E Martadinata.

3.2 Penentuan Strategi menggunakan SWOT

Setelah melakukan pemilihan UAV, maka dilaksanakan penentuan strategi yang diharapkan dengan kemampuan operasi PKR 105 dan jenis ancaman peperangan Anti-Kapal Permukaan dengan menggunakan metode SWOT. Perumusan strategi metode SWOT berdasarkan 4 pendapat ahli sehingga diperoleh data faktor internal dan faktor eksternal sebagai berikut: 1) Faktor Internal: a) Kemampuan manuver melakukan *multitasking* operasi; b) *Endurance* mempengaruhi fleksibilitas operasi; c) Mudah terdeteksi oleh sonar; d) Keterbatasan dalam *payload*; e) Kemampuan otonom rawan kehilangan aset. 2) Faktor eksternal: a) Operasi UAV bersifat rahasia dan sulit terdeteksi; b) Sensor UAV menambah *radius of action* deteksi; c) Kompetensi SFM pengawak meningkat; d) Penguasaan teknologi UAV berkembang; e) Kelengkapan infrastruktur UAV di KRI; f) Cuaca mempengaruhi performa UAV; g) Dapat dihancurkan oleh senjata; h) Rentan terhadap *jamming*, *hacking*, *cyber attack* dan C-UAV.

Setelah diperoleh data penunjang dan seluruh informasi sudah terkumpul, maka selanjutnya dimasukkan kedalam analisis SWOT. Proses pembobotan faktor internal dan faktor eksternal dapat dilihat tabel dibawah ini:

Tabel 3. Pembobotan Faktor Internal

No	IFAS	Rangking					Jml	Nilai	Bobot
		TP	SP	CP	P	PS			
		0	0,25	0,5	0,75	1			
A Kekuatan/<i>Strenght</i>									
1	Kemampuan manuver melakukan multitasking operasi					4	4	0,4	0,265
2	<i>Endurance</i> mempengaruhi fleksibilitas operasi				1	3	4	0,375	0,245
B Kelemahan/<i>Weakness</i>									
1	Mudah terdeteksi oleh sonar				3	1	4	0,325	0,165
2	Keterbatasan dalam <i>payload</i>				2	2	4	0,250	0,165
3	Kemampuan otonom rawan kehilangan aset			1	1	2	4	0,225	0,145
Jumlah								1,000	

Tabel 4. Pembobotan Faktor Eksternal

No	EFAS	Rangking					Jml	Nilai	Bobot
		TP	SP	CP	P	PS			
		0	0,25	0,5	0,75	1			
A Peluang/<i>Opportunities</i>									
1	Operasional UAV bersifat rahasia dan sulit terdeteksi			1	2	1	4	0,300	0,170
2	Sensor UAV menambah radius aksi deteksi				1	3	4	0,375	0,145
3	Kompetensi SDM pengawak meningkat			1	1	2	4	0,325	0,125
4	Penguasaan teknologi UAV berkembang				1	3	4	0,375	0,110
5	Kelengkapan infrastruktur UAV di KRI R.E. Martadinata				2	2	4	0,350	0,125
B Ancaman/<i>Threats</i>									
1	Cuaca mempengaruhi performa UAV				1	3	4	0,375	0,125
2	Dapat dihancurkan oleh senjata			1	1	2	4	0,325	0,115
3	Rentan terhadap <i>jamming</i> , <i>hacking</i> <i>cyber attack</i> dan C-UAV			2	1	1	4	0,275	0,085
Jumlah								1,000	

Setelah pembobotan dilaksanakan, maka ditentukan rating dari faktor internal dan eksternal guna menemukan tingkat menentukan signifikansi dengan strategi yang akan dirumuskan. Hasil dari rating dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Rating Faktor Internal

No	IFAS	Rangking					Jml	Nilai	Pblt
		TP	SS	CS	S	SS			
		0	0,25	0,5	0,75	1			
A Kekuatan/<i>Strenghts</i>									
1	Kemampuan manuver melakukan multitasking operasi				1	3	4	3,750	3
2	<i>Endurance</i> mempengaruhi fleksibilitas operasi				3	1	4	3,250	3
B Kelemahan/<i>Weakness</i>									
1	Mudah terdeteksi oleh sonar			1	1	2	4	3,250	3
2	Keterbatasan dalam <i>payload</i>				1	3	4	3,750	3
3	Kemampuan otonom rawan kehilangan aset			2	1	1	4	2,750	3
Jumlah								1,000	

Tabel 5. Rating Faktor Eksternal

No	EFAS	Rangking					Jml	Nilai	Bobot
		TP	SP	CP	P	PS			
		0	0,25	0,5	0,75	1			
A Peluang/<i>Opportunities</i>									
1	Operasional UAV bersifat rahasia dan sulit terdeteksi			1	2	1	4	3,000	3
2	Sensor UAV menambah radius aksi deteksi			1	1	2	4	3,250	3
3	Kompetensi SDM pengawak meningkat				1	3	4	3,750	3
4	Penguasaan teknologi UAV berkembang				3	1	4	3,250	0
5	Kelengkapan infrastruktur UAV di KRI R.E. Martadinata			2	1	1	4	2,750	3
B Ancaman/<i>Threats</i>									
1	Cuaca mempengaruhi performa UAV			1	1	2	4	3,250	3
2	Dapat dihancurkan oleh senjata			1	2	1	4	3,000	3
3	Rentan terhadap <i>jamming</i> , <i>hacking</i> <i>cyber attack</i> dan C-UAV				1	3	4	3,750	3
Jumlah								1,000	

Kemudian tahap selanjutnya dilaksanakan perhitungan skor dan penentuan kuadran koordinat SWOT

Tabel 6. Skor Faktor Internal

N O	IFAS	Bobot	Rating	Skor
S Kekuatan/Strengths				
1	Kemampuan manuver melakukan multitasking operasi	0,265	3,750	0,994
2	<i>Endurance</i> mempengaruhi fleksibilitas operasi	0,245	3,250	0,796
Total Strengths				1,790
W Kelemahan/Weakness				
1	Mudah terdeteksi oleh sonar	0,180	3,250	0,585
2	Keterbatasan dalam <i>payload</i>	0,165	3,750	0,619
3	Kemampuan otonom rawan kehilangan aset	0,145	2,750	0,399
Total Weakness				1,603
Total		1,000		

Tabel 7. Skor Faktor Eksternal

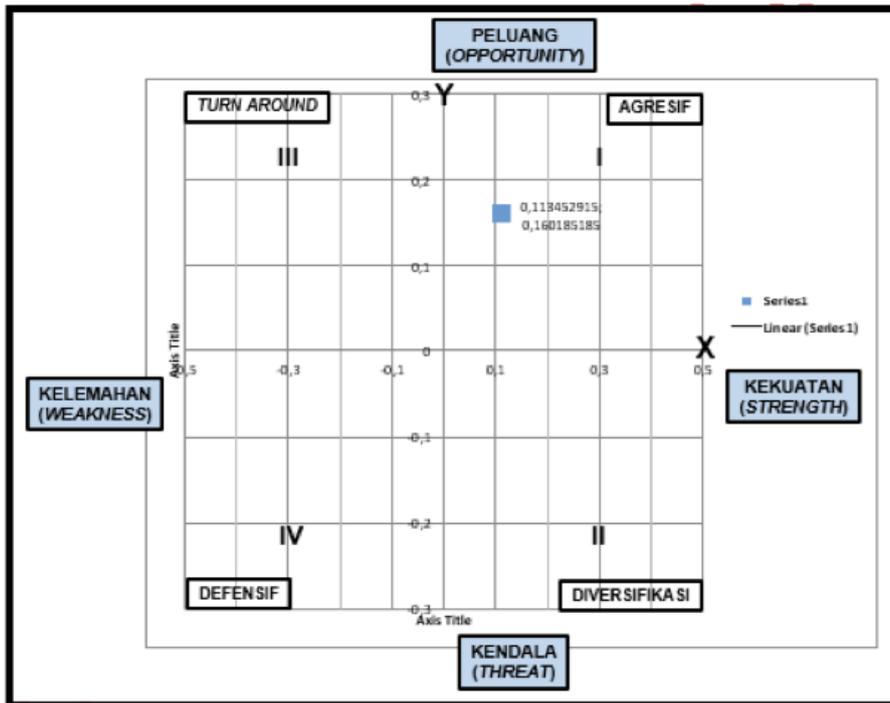
N O	EFAS	Bobot	Rating	Skor
O Peluang/Opportunities				
1	Operasional UAV bersifat rahasia dan sulit terdeteksi	0,170	3,000	0,51
2	Sensor UAV menambah radius aksi deteksi	0,145	3,250	0,471
3	Kompetensi SDM pengawak meningkat	0,125	3,750	0,469
4	Penguasaan teknologi UAV berkembang	0,110	3,250	0,358
5	Kelengkapan infrastruktur UAV di KRI R.E. Martadinata	0,125	2,750	0,344
Total Opportunities				2,152
T Ancaman/Threats				
1	Cuaca mempengaruhi performa UAV	0,125	3,250	0,406
2	Dapat dihancurkan oleh senjata	0,115	3,000	0,345
3	Rentan terhadap <i>jamming</i> , <i>hacking cyber attack</i> dan C-UAV	0,085	3,750	0,319
Total Threats				1,070
Jumlah		1,000		

Dari penilaian skor faktor internal dan faktor eksternal, maka diperoleh perhitungan X dan Y untuk kuadran SWOT sebagai berikut:

SW : S - W adalah sumbu X, maka $1,790 - 1,603 = 0,187$.

OT : O - T adalah sumbu Y, maka $2,152 - 1,070 = 1,082$

Maka diperoleh hasil dari kuadran SWOT sebagai berikut



Gambar 2. Grafik Kuadran SWOT

Hasil Kuadran SWOT yang terpilih berada pada kuadran I, yaitu mendukung strategi agresif dimana perumusan strategi adalah kekuatan internal dengan memanfaatkan peluang yang berada di luar. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan yang agresif.

Tabel 8. Skor Strategi SWOT

PRIORITAS	S= 1,635	W = 1,527
O = 2,328	SO = 3,963	WO = 3,855
T = 1,017	ST = 2,625	WT = 2,544

Analisis SWOT adalah pengamatan terhadap kekuatan dan kelemahan internal suatu organisasi, peluang yang dapat diambil untuk perbaikan, pengembangan dan pertimbangan dari ancaman lingkungan lingkungan eksternal. Metode ini digunakan untuk pengambilan keputusan dalam rangka langkah terbaik apa yang akan direncanakan ke depannya atau dengan kata lain analisis SWOT digunakan untuk menjaring faktor internal dan eksternal dari pendapat para ahli. Pada perhitungan SWOT diperoleh alternatif strategi dengan bobot nilai tertinggi adalah Strengths – Opportunities (S-O) sebesar 3,963 Terpilihnya strategi S-O sebagai alternatif strategi ditunjukkan pada kuadran I, yaitu mendukung strategi agresif, dimana perumusan strategi adalah menggunakan kekuatan internal dengan memanfaatkan peluang yang berada diluar. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan yang agresif.

Setelah diperoleh prioritas strategi SWOT dari perumusan strategi berupa interaksi S-O, W-O, S-T dan W-T, maka akan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 9. Matrik Strategi SWOT

IFAS	<i>Strenght (S)</i>	<i>Weakness (W)</i>	
1	Kemampuan manuver melakukan multitasking operasi (S1)	1	Mudah terdeteksi oleh sonar (W1)
2	<i>Endurance</i> mempengaruhi fleksibilitas operasi (S2)	2	Keterbatasan dalam <i>payload</i> (W2)
		3	Kemampuan otonom rawan kehilangan aset (W3)
EFAS	<i>Opportunities (O)</i>	Strategi S-O	Strategi W-O
1	Operasional UAV bersifat rahasia dan sulit terdeteksi (O1)	S1O1 S1O2	W1O1 W3O1 W1O2 W3O2
2	Sensor UAV menambah radius aksi deteksi (O2)	S1O3 S1O4	W1O3 W3O3 W1O4 W3O4
3	Kompetensi SDM pengawak meningkat (O3)	S1O5 S2O1	W1O5 W3O5 W2O1 W4O1
4	Penguasaan teknologi UAV berkembang (O5)	S2O2 S2O3	W2O2 W4O2 W2O3 W4O3
5	Kelengkapan infrastruktur UAV di KRI R.E. Martadinata (O5)	S2O4 S2O5	W2O4 W4O4 W2O5 W4O5
	<i>Threats (T)</i>	Strategi S-T	Strategi W-T
1	Cuaca mempengaruhi performa UAV	S1T1 S1T2	W1T1 W3T1 W1T2 W3T2
2	Dapat dihancurkan oleh senjata	S1T3 S2T1	W1T3 W3T3 W2T1
3	Rentan terhadap <i>jamming</i> , <i>hacking cyber attack</i> dan C-UAV	S2T2 S2T3	W2T2 W2T3

Tabel 10. Rumusan Strategi SWOT

No	Rumusan Strategi	Strenghts (S)	Opportunities (O)	S x O	Rangking
1	S1O1	0,265	0,170	0,04505	1
2	S1O2	0,265	0,145	0,038425	3
3	S1O3	0,265	0,125	0,033125	
4	S1O4	0,265	0,110	0,02915	
5	S1O5	0,265	0,125	0,033125	
6	S2O1	0,245	0,170	0,042875	2
7	S2O2	0,245	0,145	0,035525	
8	S2O3	0,245	0,125	0,030625	
9	S2O4	0,245	0,110	0,02695	
10	S2O5	0,245	0,125	0,030625	

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh hasil rumusan strategi terpilih dari analisis SWOT oleh nilai yang paling tinggi. Terdapat tiga rumusan strategi yang digunakan dari kekuatan

faktor internal dan faktor eksternal sehingga dapat menentukan upaya-upaya dengan pedoman dari kebijakan strategi, antara lain :

- a. Strategi Pertama (S1O1). Mengoptimalkan kemampuan manuver KRI kelas R.E Martadinata dalam melakukan multitasking operasi dengan memanfaatkan operasional UAV yang bersifat rahasia dan sulit terdeteksi.
- b. Strategi kedua (S2O1). Mengoptimalkan *endurance* KRI kelas R.E Martadinata sehingga mempengaruhi kemampuan fleksibilitas operasi dengan memanfaatkan operasional UAV yang bersifat rahasia dan sulit terdeteksi.
- c. Strategi ketiga (S1O2). Mengoptimalkan kemampuan manuver KRI kelas R.E Martadinata dalam melakukan multitasking operasi dengan memanfaatkan sensor UAV sehingga dapat menambah *radius of action* deteksi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan UAV untuk meningkatkan kemampuan KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan akan sangat efektif dan efisien apabila memperhatikan beberapa aspek operasional. Faktor ruang, waktu dan kekuatan memiliki pengaruh yang kompleks dalam suatu peperangan sehingga akan semakin sulit mencapai tujuan militer. Ketiga faktor operasional tersebut dapat dicapai oleh KRI kelas R.E Martadinata dengan memanfaatkan penggunaan UAV untuk meningkatkan kemampuan operasi dalam peperangan anti-kapal permukaan. Penggunaan UAV akan optimal apabila dapat terintegrasi secara komprehensif dengan peralatan yang terdapat di KRI kelas R.E Martadinata sehingga secara keseluruhan akan diperoleh perpaduan suatu kemampuan yang memiliki *deterrence effect* dan lethal. Beberapa keuntungan penggunaan UAV dalam menghadapi peperangan anti-kapal permukaan sebagai berikut :

- a. Sebagai alternatif Target Reporting Unit (TRU) selain dari MPA maupun helikopter.
- b. Sebagai sarana untuk melaksanakan *missIntelligence, Surveillance, Targeting, Acquisition and Reconnaissance* (ISTAR).
- c. Mampu menghilangkan potensi resiko kehilangan personel.
- d. Memiliki efisiensi dalam pengoperasian secara otonom dan bagian dari pemanfaatan Artificial Intelligence.
- e. Memiliki konsep operasi inovatif dalam transformasi strategi, doktrin dan taktik militer.
- f. Memiliki karakteristik khusus berupa *dull, dirty, dangerous and deep*.
- g. Memiliki kemampuan payload membawa peralatan deteksi, sensor, kamera dan senjata yang hampir sama dengan wahana udara lain.
- h. Memiliki *deterrence effect*, berdampak psikologis besar dan *lethal* dengan tingkat kerahasiaan tinggi.

Penggunaan UAV yang terintegrasi dengan sistem KRI kelas R.E Martadinata akan mewujudkan kesatuan dalam komando, kendali dan komunikasi. Penerapan penggunaan UAV dengan KRI kelas R.E Martadinata dapat divisualisasikan melalui pendekatan faktor operasional dan analisa ancaman, sebagai berikut:

- a. Mengoptimalkan kemampuan manuver KRI kelas R.E Martadinata dalam melakukan multitasking dengan memanfaatkan operasional UAV yang bersifat rahasia dan sulit terdeteksi.
 - 1) Menggunakan sensor milik KRI kelas R.E Martadinata sebagai panduan bagi operasi UAV.
 - 2) Mengarahkan UAV untuk mendeteksi ancaman anti kapal permukaan dengan metode OTHT.
 - 3) Mengoperasikan UAV secara *silence mode*.
 - 4) Memasang peralatan anti-jamming pada UAV.
- b. Mengoptimalkan *endurance* KRI kelas R.E Martadinata sehingga mempengaruhi kemampuan fleksibilitas operasi dengan memanfaatkan operasional UAV yang bersifat rahasia dan sulit terdeteksi..
 - 1) Mengintegrasikan kemampuan C4ISR KRI kelas R.E Martadinata dengan sensor UAV.
 - 2) Mengoperasikan UAV secara *silence mode*.
 - 3) Mengarahkan UAV untuk mendeteksi ancaman anti-kapal permukaan dengan menggunakan metode OTHT.
- c. Mengoptimalkan kemampuan manuver KRI kelas R.E Martadinata dalam melakukan multitasking operasi dengan memanfaatkan sensor UAV sehingga dapat menambah *radius of action*.
 - 1) Menggunakan sensor milik KRI kelas R.E Martadinata sebagai panduan bagi operasi UAV.
 - 2) Menyiapkan infrastruktur yang mengintegrasikan antara sensor UAV dengan sensor KRI kelas R.E Martadinata
 - 3) Memanfaatkan *endurance* UAV untuk meningkatkan jangkauan deteksi terhadap ancaman anti-kapal permukaan.

4. SIMPULAN

Setelah dilakukan pengolahan data, analisis data dan interpretasi, maka diperoleh kesimpulan bahwa pemilihan UAV yang terintegrasi dapat secara efektif meningkatkan

kemampuan operasi KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan. Beberapa kriteria terdapat di dalam penjelasan dari kesimpulan yang diperoleh dari penelitian, antara lain:

- a. Pemilihan UAV guna meningkatkan kemampuan operasi KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan. Dalam pemilihan UAV yang tepat untuk digunakan di KRI kelas R.E Martadinata dapat meningkatkan kemampuan operasi dalam peperangan anti-kapal permukaan. Pemilihan UAV ini dilakukan menggunakan pengolahan data dari metode AHP. Beberapa kriteria yang memiliki pengaruh dalam pemilihan UAV, antara lain spesifikasi, kemampuan, sistem dan lingkungan yang saling memiliki keterkaitan. Kesimpulan yang didapat menggunakan perhitungan *Microsoft excel* adalah menentukan UAV *Scaneagle* sebagai pilihan terbaik diantara yang lain. Pemilihan berdasarkan kriteria spesifikasi, yaitu UAV memiliki keunggulan dari spesifikasi yang dimiliki sehingga dapat meningkatkan kemampuan KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan.
- b. Strategi dalam penggunaan UAV dalam meningkatkan kemampuan KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan. Analisis SWOT digunakan dalam merumuskan strategi penggunaan UAV untuk meningkatkan kemampuan operasi KRI kelas R.E Martadinata dalam peperangan anti-kapal permukaan. Dalam penentuan strategi tersebut dilakukan penghitungan sehingga diperoleh tiga prioritas strategi, yaitu mengoptimalkan kemampuan manuver KRI kelas R.E Martadinata dalam melakukan multitasking operasi dengan memanfaatkan operasional UAV yang bersifat rahasia dan sulit terdeteksi, Mengoptimalkan endurance KRI kelas R.E Martadinata sehingga mempengaruhi kemampuan fleksibilitas operasi dengan memanfaatkan operasional UAV yang bersifat rahasia dan sulit terdeteksi serta mengoptimalkan kemampuan manuver KRI kelas R.E Martadinata dalam melakukan multitasking operasi dengan memanfaatkan sensor UAV sehingga dapat menambah *radius of action*.

DAFTAR RUJUKAN

- Abd.Djalil, A. S. (2003). *Metode Penelitian Dakwah*. Bandung: CV.Pustaka Setia.
- Booth, K. (1977). *Navies and foreign policy*. London: Cromm Helm Ltd.
- Carr, J. F. (2013). *A Brief History of Early Unmanned Aircraft*. APL Technical Digest.
- Emirul, B. (2014). *Drone, Jurnal Gunadarma*. Banten: Gunadarma.
- Force., U. A. (22 October 2004). *The Impact of Unmanned Aerial Vehicles on the Next Generation Air Transportation System : Preliminary Assesment*.
- Indonesia, K. P. (2014). *Buku Putih Pertahanan Indonesia 2014*. Jakarta: Kementerian Pertahanan Indonesia.
- Jhonson. (2010). *Interoperability Is The Ability Of The Repository To Provide Access To Its Content Through Multiple Search Engines And Other Data Discovery Tools*. United State Of America.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence*. Jakarta: Gramedia.
- Laut, P. U. (1989). *Buku Petunjuk Tempur Peperangan Anti Kapal Permukaan*. Jakarta: TNI Angkatan Laut.
- Naskah Sementara Penggunaan Tempur KRI kelas R.E Martadinata. (n.d.)*.
- Rainer, D. (June, 2015). *Rules, Regulation and Codes for Drones, Unmanned Aerial Vehicle, NextGen Air Transportation, Unmanned Air System*.
- Robkin, M. (2010). *A Short History Of Interoperability* New Hampshire: FDA Continua CIMIT.
- Siagian, A. (1998). *Administrasi Dan Manajemen Umum*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Subroto, K. L. (2019). *Sun Tzu Seni Perang Modern di Mandala Lautan*. Jakarta: Aksara Kurnia.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Till, G. (2004). *Sea Power : A Guide For Twenty-First Century*. London: Frank Class Publisher.
- Undang-Undang RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI, pasal 9. (n.d.)*.
- Utomo, B. (2017). *Jurnal Drone Untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah*. Bali: UNDIKSHA dan IGI.
- Winaerdi. (2004). *Manajemen Perilaku Organisasi*. Jakarta: Prapedia Media.