

Analisis Perencanaan Pembangunan Fasilitas Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal di Natuna

Darwis Fahrudin¹, Puguh Santoso²

¹Satuan Kapal Korvet Koarmada I

² Staf Logistik Markas Besar TNI Angkatan Laut

e-mail: darwis.fahrudin@tnial.mil.id , dfonethree@gmail.com

Received: 28-07-2020,

Accepted: 01-11-2020

Abstrak

Perkembangan lingkungan strategis di wilayah Laut Cina Selatan ditandai dengan adanya sengketa wilayah perbatasan akibat dampak dari klaim sepihak Cina dalam menerapkan *nine dash line*. Klaim sepihak tersebut menyebabkan adanya konflik perbatasan negara-negara di wilayah Laut Cina Selatan. Menindaklanjuti peningkatan eskalasi konflik di Laut Cina Selatan, TNI selaku garda terdepan dan benteng terakhir NKRI harus bertindak tegas terhadap pelanggaran wilayah di kawasan tersebut. TNI AL sebagai komponen utama pertahanan Negara di laut didukung kesiapan alutsista khususnya KRI secara rutin melaksanakan gelar operasi di Perairan Natuna. Agar KRI dapat optimal melaksanakan operasi di Perairan Natuna maka harus didukung fasilitas pemeliharaan dan perbaikan yang tepat di pangkalan TNI yang berada di Natuna. Peneliti akan menganalisis perencanaan pembangunan Fasilitas kapal di Natuna dengan cara menentukan tipe/kelas Fasilitas yang tepat untuk dibangun di Natuna guna mendukung operasi KRI di Perairan Natuna. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode kuantitatif. Untuk metode kuantitatif, peneliti menggunakan analisa data dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai dasar pengambilan keputusan penentuan kelas/tipe Fasilitas kapal yang akan dibangun di Natuna. Analisis data yang dilakukan meliputi membuat rangking kriteria pembangunan Fasilitas yaitu dukungan industri maritim, dukungan fasilitas pemeliharaan dan perbaikan serta pengaruh terhadap operasi KRI. Dan juga membuat rangking alternatif kelas/tipe Fasilitas yaitu Fasilitas tipe A, tipe B dan tipe C.

Kata kunci: pembangunan, Fasilitas dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Abstract

The development of the strategic environment in the South China Sea region is marked by the existence of a border dispute due to the impact of China's unilateral claim to implement the nine dash line. This unilateral claim has led to border conflicts of countries in the South China Sea region. Following up on the escalation of conflict in the South China Sea, the TNI as the front guard and the last stronghold of the Republic of Indonesia must act decisively against territorial violations in the region. The Indonesian Navy as the main component of national defense at sea is supported by the readiness of defense equipment, especially KRI, to routinely carry out operations in Natuna waters. In order for the KRI to optimally carry out operations in Natuna waters, it must be supported by proper maintenance and repair facilities at the TNI base located in Natuna. Researchers will analyze the planning for the construction of a Fasilitas ship in Natuna by determining the right type / class of Fasilitas to be built in Natuna to support KRI operations in Natuna Waters. The research will be conducted using quantitative methods. For quantitative methods, researchers used data analysis with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method as a basis for making decisions on the class / type of ship to be built in Natuna. The data analysis carried out included ranking the Fasilitas development criteria, namely maritime industry support, support for maintenance

and repair facilities and the influence on KRI operations. And also make an alternative ranking of Fasharkan class / type, namely Fasharkan type A, type B and type C.

Keywords - development, Fasharkan and Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pendahuluan.

Perkembangan lingkungan strategis wilayah Laut Cina Selatan ditandai dengan adanya sengketa wilayah perbatasan akibat dampak dari klaim sepihak Cina dalam menerapkan *nine dash line*. Klaim sepihak tersebut menyebabkan adanya konflik perbatasan negara-negara di wilayah Laut Cina Selatan diantaranya Brunei Darussalam, Filipina, Malaysia, Taiwan, Vietnam dan Cina. Menindaklanjuti peningkatan eskalasi konflik di Laut Cina Selatan, TNI selaku garda terdepan dan benteng terakhir NKRI harus bertindak tegas terhadap pelanggaran wilayah di kawasan tersebut. TNI AL sebagai komponen utama pertahanan Negara di laut didukung kesiapan alutsista khususnya KRI secara rutin melaksanakan gelar operasi di Perairan Natuna.

Untuk mendukung kesiapan operasi KRI, TNI AL harus mampu memberikan dukungan logistik terpadu terhadap satuan operasinya di daerah operasi tersebut. Bagaimanapun kuat, canggih dan modern suatu kapal perang, namun tanpa dukungan pangkalan yang tepat serta lokasi dan fasilitas yang mampu mendukung kebutuhan kapal tersebut, maka akan berakibat pada keterbatasan kemampuan kapal dalam melaksanakan tugas operasi yang diberikan kepada kapal, (Lee J.

Levert,1947). Dan salah satu dukungan pangkalan yang harus ada untuk mendukung operasi KRI salah satunya adalah Fasilitas Pemeliharaan dan Perbaikan (Fasharkan).

Dalam penelitian dengan judul Manajemen Logistik Dalam Meningkatkan Kesiapan Tempur Alutsista TNI AL menyampaikan permasalahan yang muncul adalah apakah penyelenggaraan Dukungan Logistik Terpadu (DLT) telah dilaksanakan secara utuh dalam mewujudkan kesiapan tempur, Yusa Adi Hertanto (2016). Dan hasil penelitian tersebut memberikan fakta bahwa penyelenggaraan DLT belum dilaksanakan secara utuh sesuai teori salah satunya adalah dukungan untuk fasilitas pangkalan di daerah operasi. Demikian juga kondisi pangkalan TNI AL saat ini di Natuna, seiring dengan semakin rutusnya TNI AL melaksanakan gelar operasi KRI di Perairan Natuna, pangkalan TNI AL di wilayah tersebut belum memiliki fasilitas pangkalan yang lengkap, salah satunya belum ada Fasharkan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan analisis perencanaan pembangunan Fasharkan kapal di Natuna dengan cara menentukan prioritas tipe Fasharkan yang tepat untuk dibangun di pangkalan tersebut guna

mendukung pelaksanaan operasi KRI di Perairan Natuna.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan analisa data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Analisa data metode AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Metode ini dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari Wharton Business School di awal tahun 1970, yang digunakan untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah-langkah berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
- b. Menentukan prioritas elemen dengan membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan dan matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
- c. Sintesis. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh

keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- 1) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- 2) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- 3) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

d. Mengukur Konsistensi dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
- 2) Jumlahkan setiap baris.
- 3) Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- 4) Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

e. Melakukan penghitungan *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$CI = (\lambda_{max} - n) / n$ (1) Dimana $n =$ banyaknya elemen.

f. Melakukan penghitungan Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus: $CR = CI/IR$ (2)

Dimana $CR = Consistency Ratio$ $CI = Consistency Index$ $IR = Index Random Consistency$.

g. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar, dimana nilai RI atau random index, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.2 Nilai Indeks Random

n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41
n	9	10	11	12	13	14	15	
RI	1,45	1,49	1,51	1,53	1,56	1,57	1,58	

Sumber: Saaty, T.L. 2008. *Decision Making with Analytic Hierarch Process*. International Journal Services Sciences Vol. 1 No 1

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan metode AHP untuk pengambilan keputusan tipe Fasharkan apa yang tepat untuk dibangun di Natuna sehingga kemampuan dan fasilitas Fasharkan tersebut dapat mendukung operasi KRI di Perairan Natuna secara optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif sehingga dibutuhkan subyek penelitian untuk diambil datanya. Dalam

melaksanakan analisis perencanaan pembangunan Fasharkan kapal di Natuna guna mendukung operasi KRI di Perairan Natuna, peneliti telah menetapkan subyek penelitian yaitu prajurit TNI AL yang berdinastis di komunitas logistik dan operasi Koarmada I. Prajurit Koarmada I yang ditetapkan sebagai subyek penelitian adalah perwira TNI AL dan untuk rekap perwira yang ada di Satker-satker yang sudah ditetapkan dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Subyek Penelitian

No	Satuan kerja	Jumlah Pers	Perwira	Bintara	Tamtama
1	Satuan Kapal Eskorta	826	137	278	411
2	Staf Operasi	35	9	13	13
3	Staf Logistik	25	10	8	7
4	Dinas Pemeliharaan dan Perbaikan	33	14	8	11
5	Lanal Ranai	103	19	47	37
	Jumlah Total		189		

Sumber: Laporan Bulanan Personel Koarmada I

Peneliti menetapkan jumlah responden berdasarkan penghitungan menggunakan

rumus Slovin, dengan hasil penghitungan sebagai berikut:

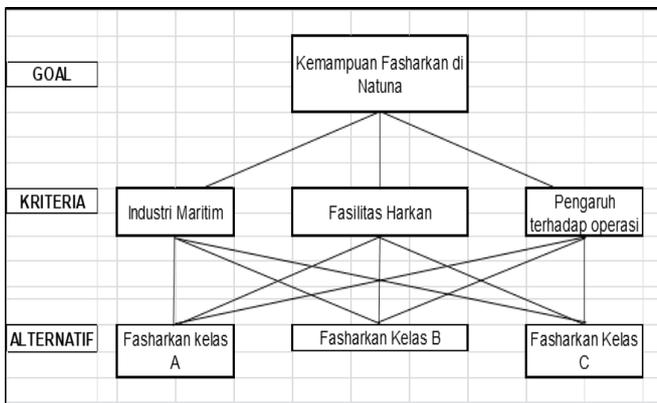
$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)}$$

$$= \frac{189}{(1+189.0,2^2)}$$

= 22,079 sampel pembulatan menjadi 22 sampel.

Dalam melaksanakan analisis AHP guna menentukan prioritas tipe Fasharkan yang akan dibangun, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membuat diagram hierarki



Gambar 3.1 Diagram Hierarki.
Sumber: Hasil olahan peneliti.

b. Menentukan ranking kriteria berdasarkan rekapitulasi kuesioner dari 22 responden yang sudah ditetapkan.

Tabel 3.3 Skala perbandingan yang disajikan oleh Saaty.¹¹

Intensitas kepentingan	Definisi	Keterangan
1	<i>Equal Importance</i> (sama penting)	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	<i>Weak importance of one over</i> (sedikit lebih penting)	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	<i>Essential or strong importance</i> (lebih penting)	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	<i>Demonstrated importance</i>	Satu elemen jelas lebih mutlak penting

¹¹ Saaty, T.L. 2008. *Decision Making with Analytic Hierarch Process*. International Journal Services Sciences Vol. 1 No 1.

Tabel 3.2 Data Ranging Kriteria Berdasarkan Rekapitulasi Kuesioner

Kriteria	Sedang	Penting	Sangat	Mutlak	Skor Akhir	Norm	Normx 100%	Rank
Skor	1	2	3	4				
Industri Maritim	1	5	10	6	65	0.333333333	33	2
Fasilitas Harkan	1	4	9	8	68	0.348717949	35	1
Pengaruh Thd Ops	4	8	6	6	62	0.317948718	32	3
					195			

Sumber: Hasil olahan peneliti.

Setelah dilaksanakan rekapitulasi dan penghitungan untuk ranging kriteria berdasarkan rekapitulasi dari 22 responden terpilih diperoleh hasil sebagai berikut:

- Ranging 1 Fasilitas Harkan
- Ranging 2 Industri Maritim
- Ranging 3 Pengaruh terhadap Operasi

c. Menghitung nilai RK (Rasio Konsistensi) kriteria dengan syarat konsistensi yang baik adalah nilai $RK < 0.1$. Diawali dengan menentukan tingkat kepentingan berdasarkan skala dasar untuk perbandingan kepentingan.

	(sangat penting)	daripada elemen lainnya
9	<i>Extreme importance</i> (mutlak lebih penting)	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	<i>Intermediate values between the two adjacent judgements</i>	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen i

Sumber: Saaty, T.L. 2008. Decision Making with Analytic Hierarch Process. International Journal Services Sciences Vol. 1 No 1.

Peneliti menentukan tingkat kepentingan eigen dengan melakukan kuadrat matriks berdasarkan diskusi dengan narasumber sampai 3 kali. Setelah itu peneliti yaitu Kadisharkap Koarmada I untuk mengecek konsistensi berdasarkan nilai menilai tingkat kepentingan berdasarkan RK yang diperoleh ($RK < 0.1$). skala di atas. Selanjutnya mencari nilai

Tabel 3.4 Matrik Perbandingan Berpasangan

Matriks Perbandingan Berpasangan						
Kriteria	Industri Maritim	Fasilitas Harkan	Pengaruh thd Ops			
Industri Maritim	1	0.3	3			
Fasilitas Harkan	3.333333333	1	5.00			
Pengaruh thd Ops	0.333333333	0.2	1			
Mencari Nilai Eigen: Kuadratkan						
Kriteria	Industri Maritim	Fasilitas Harkan	Pengaruh thd Ops	Jumlah	Norm	
Industri Maritim	3	1.2	7.5	11.7	0.244428969	
Fasilitas Harkan	8.333333333	3	20	31.3333333	0.6545961	
Pengaruh thd Ops	1.333333333	0.5	3	4.83333333	0.10097493	
				47.8666667	1	
Mencari Nilai Eigen: Kuadratkan lagi 2X						
Kriteria	Industri Maritim	Fasilitas Harkan	Pengaruh thd Ops	Jumlah	Norm	Selisih Nilai Eigen
Industri Maritim	29	10.95	69	108.95	0.246001581	0.001572611
Fasilitas Harkan	76.6666667	29	182.5	288.166667	0.650660445	-0.003935655
Pengaruh thd Ops	12.1666667	4.6	29	45.766667	0.103337975	0.002363044
				442.883333	1	

Kriteria	Industri Maritim	Fasilitas Harkan	Pengaruh thd Ops	Jumlah	Rank Kriteria	Selisih Nilai Eigen
Industri Maritim	2520	952.5	6000.375	9472.875	0.245963626	-3.7955E-05
Fasilitas Harkan	6667.083333	2520	15875	25062.0833	0.650738121	7.76765E-05
Pengaruh thd Ops	1058.333333	400.025	2520	3978.35833	0.103298253	-3.97215E-05
				38513.3167	1	

Kriteria	Industri Maritim	Fasilitas Harkan	Pengaruh thd Ops	Rank Kriteria	Hasil Perkalian	Rank Kriteria	Vektor Konsistensi
Industri Maritim	1	0.3	3	0.245963626	0.751079821	0.245963626	3.053821525
Fasilitas Harkan	3.333333333	1	5	0.650738121	1.987108139	0.650738121	3.053821839
Pengaruh thd Ops	0.333333333	0.2	1	0.103298253	0.315433753	0.103298253	3.053821364

Rata2 Vektor Konsistensi (Lambda) =	3.053821676
Indeks Konsistensi (IK) = (lambda - n) / (n - 1) =	0.026810788
Indeks Random (IR) =	
Untuk n = 3 maka IR =	0.58
sehingga nilai RK = IK/IR	0.046225496 (Syarat Konsistensi yg Baik RK < 0.1)

Sumber: Hasil olahan peneliti

Syarat nilai RK terpenuhi yaitu $0.046 < 0.1$ sehingga rangking kriteria yang sudah ditetapkan adalah konsisten.

d. Menentukan rangking alternatif berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan dengan melakukan

rekapitulasi kuesioner yang sudah dilakukan terhadap responden yang berjumlah 22 orang.

1) Rangking alternatif tipe Fasharkan berdasarkan kriteria Industri Maritim.

Tabel 3.5 Data Rangking Alternatif Berdasarkan Kriteria Industri Maritim

Kriteria	Sedang	Penting	Sangat Mutlak	Skor Akhir	Nom	Nomx 100%	Rank
Skor	1	2	3	4			
Fasharkan Tipe A	10	5	5	2	43	0.244318182	3
Fasharkan Tipe B	4	5	9	4	57	0.323863636	2
Fasharkan Tipe C	0	2	8	12	76	0.431818182	1
					176		

Sumber: Hasil olahan peneliti.

Rangking alternatif berdasarkan kriteria Industri Maritim yang diperoleh dari hasil kuesioner adalah sebagai berikut:

- Rangking 1 Fasharkan Tipe C

- Rangking 2 Fasharkan Tipe B

- Rangking 3 Fasharkan Tipe A

Selanjutnya menentukan nilai RK dimana sebagai syarat konsistensi yang baik adalah $RK < 0.1$.

Tabel 3.6 Konsistensi Kriteria Industri Maritim

Utk Kriteria Industri Maritim								
Industri Maritim	Fasharkan Tipe A	Fasharkan Tipe B	Fasharkan Tipe C			Rank Industri Maritim		
Fasharkan Tipe A	1	0.33	0.2			1	Fasharkan Tipe C	43
Fasharkan Tipe B	3	1	0.33333333			2	Fasharkan Tipe B	32
Fasharkan Tipe C	5	3	1			3	Fasharkan Tipe A	24
Kuadratkn Matriks								
Industri Maritim	Fasharkan Tipe A	Fasharkan Tipe B	Fasharkan Tipe C	Jumlah	Rank			
Fasharkan Tipe A	3	1.26666667	0.51111111	4.7777778	0.103018687			
Fasharkan Tipe B	7.66666667	3	1.26666667	11.9333333	0.257307139			
Fasharkan Tipe C	19	7.66666667	3	29.6666667	0.639674173			
				46.3777778	1			
Kuadratkn Matriks 2X								
Industri Maritim	Fasharkan Tipe A	Fasharkan Tipe B	Fasharkan Tipe C	Jumlah	Rank	Selsih Nilai Eigen		
Fasharkan Tipe A	28.42222222	11.51851852	4.67111111	44.6118519	0.104750707	0.00173202		
Fasharkan Tipe B	70.06666667	28.42222222	11.51851852	110.007407	0.258302519	0.000995379		
Fasharkan Tipe C	172.7777778	70.06666667	28.42222222	271.266667	0.636946774	-0.002727399		
				425.885926	1			
				Vektor Konsistensi				
				0.318240901	3.038078792			
Menghitung Konsistensi				0.784870231	3.038569793	3.03851113		
				1.935607866	3.038884793			
Indeks Konsistensi (IK) =				0.019255563				
Rasio Konsistensi(RK) = IK/IR =				0.033199247		(Syarat Konsistensi yg Baik RK < 0.1)		

Sumber: Hasil olahan peneliti.

Syarat nilai RK terpenuhi yaitu $0.033 < 0.1$ sehingga ranking alternatif berdasarkan kriteria Industri Maritim

yang sudah ditetapkan adalah konsisten.

2) Ranking alternatif tipe Fasharkan berdasarkan kriteria Fasilitas Harkan.

Tabel 3.7 Data Ranking Alternatif Berdasarkan Kriteria Fasilitas Harkan

Kriteria	Sedang	Penting	Sangat	Mutlak	Skor Akhir	Norm	Normx 100%	Rank
Skor	1	2	3	4				
Fasharkan Tipe A	7	8	6	1	45	0.251396648	25	3
Fasharkan Tipe B	3	5	8	6	61	0.340782123	34	2
Fasharkan Tipe C	0	3	9	10	73	0.407821229	41	1
					179			

Sumber: Hasil olahan peneliti

Ranking alternatif berdasarkan kriteria Fasilitas Harkan yang diperoleh dari hasil kuesioner adalah sebagai berikut:

- Ranking 1 Fasharkan Tipe C

- Ranking 2 Fasharkan Tipe B
- Ranking 3 Fasharkan Tipe A

Selanjutnya menentukan nilai RK dimana sebagai syarat konsistensi yang baik adalah $RK < 0.1$.

kemampuan dan fasilitas pendukung yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis menggunakan AHP, tipe Fasharkan yang menjadi prioritas untuk dibangun di Natuna adalah Fasharkan tipe C. Kemampuan Fasharkan tipe C ini sendiri diharapkan dapat memberikan dukungan Harkan ringan terhadap KRI yang sedang melakukan operasi di wilayah tersebut dan didukung dengan bengkel Fasharkan serta peralatan sesuai dengan Fasharkan tipe C. Standardisasi Fasharkan tipe C yang sesuai dengan Bujukmin yang akan dibangun di Natuna harus memenuhi kemampuan dan fasilitas yang sudah distandardisasikan. Hal ini bertujuan agar tujuan pembangunan Fasharkan tersebut dapat benar-benar berpengaruh positif terhadap operasi KRI di Perairan Natuna.

KESIMPULAN

Dalam analisis perencanaan pembangunan Fasharkan kapal di Natuna langkah awal yang perlu dilakukan adalah menetapkan kriteria yang akan digunakan dan peneliti telah menetapkan kriteria tersebut yaitu dukungan industri maritim di wilayah tersebut, dukungan fasilitas harkan yang tersedia dan pengaruh terhadap operasi. Berdasarkan kriteria tersebut maka perlu dilakukan pengambilan keputusan alternatif tipe Fasharkan yang tepat untuk dibangun di Natuna. Dasar pengambilan keputusan tersebut telah dilakukan dengan menggunakan analisa

data AHP dan diperoleh hasil bahwa prioritas pertama pembangunan tipe Fasharkan di Natuna adalah Fasharkan tipe C.

SARAN

Dari hasil analisa-analisa dan pembahasan yang sudah dilakukan di atas, peneliti dapat memberikan saran teoritis yaitu analisa data dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dapat digunakan untuk menentukan ranking prioritas pembangunan tipe Fasharkan yang tepat di Natuna. Peneliti juga dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlunya dilaksanakan penelitian lagi terhadap kriteria-kriteria lain yang dapat digunakan dalam analisis perencanaan pembangunan Fasharkan yang tepat di Natuna menggunakan metode AHP selain kriteria yang sudah ada dalam penelitian ini.

Referensi.

- Bintoro, T, 1985, *Perencanaan Pembangunan*, Penerbit PT Gunung Agung, Jakarta.
- Burhan Bungin, 2006, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Kencana, Jakarta
- Hartanto, Y. A., 2016, *Manajemen Logistik Dalam Meningkatkan Kesiapan Tempur Alutsista TNI AL*. Seskoal, Jakarta.
- Kasiram, 2008, *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*.
- Kompas,
<https://www.kompas.com/skola/read/2020/01/04/180000169/sejarah-konflik-natuna-dan-upaya-indonesia?page=all>, diakses pada 09 Juni 2020.

- Lee J. Levert, 1947, *Fundamentals of Naval Warfare*. Macamilan Company, New York.
- Panglima TNI, "TNI Siap Antisipasi Keamanan Kawasan Asia Pasifik", Berita satu. Mei 2018. <https://tniad.mil.id/panglima-tni-tni-siap-antisipasi-keamanan-kawasan-asia-pasifik/>. diakses pada 06 Maret 2020.
- Pangkalan TNI angkatan Laut Ranai, 2020, *Sejarah Pangkalan TNI AL Ranai*.
- Peraturan Kepala Staf TNI Angkatan Laut Nomor Perkasal/XII/1771/2013 tanggal 23 Desember 2013 tentang Buku Petunjuk Administrasi Standardisasi Pangkalan TNI Angkatan Laut (PUM-7.03)
- Saaty, T.L., 2000, *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publication University of Pittsburgh.
- , 2008. *Decision Making with Analytic Hierarch Process*. International Journal Services Sciences Vol. 1 No 1.
- Singarimbun, Masri dan Sofyan Efendi, 1987, *Metode Penelitian Survey*, : LP3ES, Jakarta.
- Sugiyono, 2014, *Metodologi Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.