



JURNAL PENDIDIKAN GEOGRAFI

PENENTUAN RUTE PELAYARAN TERBAIK UNTUK MENDUKUNG PROGRAM TOL LAUT NKRI (Studi Kasus: Rute Pelayaran Pelabuhan Belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok)

Luthfi Hakim

Jurusan Geodesi dan Geomatika - Institut Teknologi Bandung

luthfi.hakim@live.com

ABSTRACT

The Indonesian government has designed the concept of sea toll development for support the national logistics system connectivity. The concepts contained in the core RPJMN Bappenas 2015-2019, that is an effective marine connectivity in the form of their ships and sail regularly scheduled from west to east Indonesia. This effort is expected to make an efficient goods distribution system. The concept of sea toll can be implemented optimally by the government if government determining the best shipping service from one port to another port. This matter can be something very important in order to improve shipping safety and also effectiveness of shipping. The aim of this research to get the best shipping service from one port to another port in order to support sea toll program of the Republic of Indonesia. The concept of best shipping is built by two factors, that is short route and safe route in terms of navigation shipping so the shipping can be efficient. Scope of this research is focused on determining the best shipping route from the Port of Belawan to the Port of Tanjung Priok. This study is analyzing the existing shipping route issued by the Department of Hydrology and Oceanography, Indonesian Navy with an alternative shipping route. The parameters used are the type of boat used for marine highway program (the pioneer ship 2000 GT), the shortest shipping routes and shipping navigation safety. This research showed that existing shipping routes is not the best shipping service. That is because the shipping route issued by the Department of Hydrology and Oceanography, Indonesian Navy did not refer specification vessels passing through the shipping route. Recommendations for further research is added hydro-oceanographic parameters along the route of his voyage. In addition, it is expected to further research could be done regarding the determination of these shipping by using the specification above 2000 GT along with the higher needs of the vessel to support the Indonesian sea toll program.

Keywords: sea toll, existing shipping route, best shipping route, navigation of safety shipping.

ABSTRAK

Dalam rangka mendukung konektivitas dan sistem logistik nasional pemerintah Indonesia saat ini memiliki program utama yaitu konsep pengembangan tol laut. Konsep tersebut tertuang di dalam RPJMN 2015-2019 Bappenas yang intinya yaitu konektivitas laut yang efektif berupa adanya kapal yang melayari secara rutin dan terjadwal dari barat sampai ke timur Indonesia sehingga dapat mewujudkan sistem distribusi barang yang efisien. Agar konsep pelayaran tol laut ini dapat diimplementasikan secara maksimal oleh pemerintah maka penentuan rute pelayaran terbaik dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya menjadi sesuatu yang sangat penting guna meningkatkan keselamatan pelayaran dan juga efektifitas pelayaran. Tujuan dari penelitian ini mendapatkan rute pelayaran terbaik dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain untuk mendukung program tol laut Negara Kesatuan Republik Indonesia. Konsep rute pelayaran terbaik yaitu rute pelayaran yang terpendek (short route) dan teraman (safe route) dari segi navigasi pelayaran sehingga pelayaran menjadi efisien (efficient). Cakupan penelitian ini difokuskan pada penentuan rute pelayaran terbaik dari Pelabuhan Belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok. Metodologi yang dilakukan di penelitian ini yaitu menganalisis antara rute pelayaran existing yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI AL dengan rute pelayaran alternatif. Parameter yang digunakan yaitu jenis

kapal yang dipakai untuk program tol laut (kapal perintis 2000 GT), rute pelayaran terpendek dan keselamatan navigasi pelayaran. Dari hasil analisis didapatkan rute pelayaran existing (Dishidros TNI AL) bukan merupakan rute pelayaran terbaik. Hal tersebut dikarenakan rute pelayaran yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI - AL tidak mereferensikan spesifikasi kapal yang melewati rute pelayaran tersebut. Rekomendasi atau saran untuk penelitian lebih lanjut dapat ditambahkan parameter hidro-oseanografi di sepanjang rute pelayarannya. Selain itu di harapkan untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan analisis penentuan rute pelayaran dengan menggunakan spesifikasi kapal di atas 2000 GT seiring dengan perkembangan kebutuhan kapal untuk mendukung program Tol Laut NKRI

Kata kunci: tol laut, rute pelayaran existing, rute pelayaran terbaik, keselamatan navigasi pelayaran.

PENDAHULUAN

Rute pelayaran adalah arah atau jarak yang harus ditempuh oleh angkutan perairan dari suatu pelabuhan ke pelabuhan lain dengan mempertimbangkan aspek kenavigasian kepelabuhanan, perkapalan dan aspek keamanan dan keselamatannya. Pemilihan rute pelayaran ini berkaitan dengan salah satu program utama pemerintah saat ini yaitu Pengembangan Tol Laut dalam mendukung konektivitas dan sistem logistik Nasional. Agar konsep pelayaran tol laut ini dapat diimplementasikan secara maksimal oleh pemerintah maka penentuan rute pelayaran terbaik dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya menjadi sesuatu yang sangat penting guna meningkatkan keselamatan pelayaran dan juga efektifitas pelayaran.

Prioritas utama di penelitian ini yaitu penentuan rute pelayaran terbaik dari Pelabuhan Belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok dengan mengimplementasikan aspek-aspek keselamatan pelayaran. Pada saat ini sudah ada rute pelayaran existing yang bisa kita dapat dari buku daftar track kapal yang dikeluarkan Dishidros TNI AL sebagai bahan acuan. Namun rute pelayaran existing tersebut akan dikaji apakah bisa menjadi rute pelayaran terbaik atau ada rute pelayaran alternatif untuk kebutuhan program tol laut NKRI.

Manfaat dari penelitian ini kita bisa mengetahui apakah rute pelayaran existing yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI AL merupakan rute pelayaran terbaik. Jika tidak maka penelitian ini bertujuan untuk mencari alternatif rute pelayaran yang akan menjadi rute pelayaran terbaik untuk mendukung program Tol Laut NKRI.

Pemodelan Sistem Informasi Geografis Rute Pelayaran

Pemodelan peta rute pelayaran pada penelitian ini menggunakan metode SIG dimana adanya penggabungan data spasial seperti peta laut dengan data-data atribut pendukung seperti data SBNP, data rute pelayaran existing, data daerah ranjau dan data kabel/pipa bawah laut yang seluruhnya terintegrasi menjadi peta SIG rute pelayaran laut.

Persyaratan Teknis Penentuan Rute Pelayaran

Berdasarkan standarisasi Kementerian Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Laut secara umum penentuan kedalaman rute pelayaran di luar pelabuhan / laut lepas dapat ditentukan dengan Persamaan (1)

$$H = D + \Sigma t \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

$$\Sigma t = t1 + t2 + t3 + t4 \dots\dots\dots (2)$$

H = kedalaman laut yang layak bagi rute pelayaran.

D = draft kapal.

t1 adalah angka keamanan navigasi di bawah lunas kapal berdasarkan jenis

tanah dasar alur sungai dan danau. Nilai t1 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Angka Keamanan Navigasi Dibawah Lunas Kapal

Jenis Tanah	Angka keamanan berdasarkan ukuran kapal		
	LOA > 185 meter	125 < LOA < 185 meter	LOA < 86 meter
Campuran pasir	0,20	0,20	0,20
Pasir	0,30	0,25	0,20
Padat	0,45	0,30	0,20
Keras	0,50	0,45	0,201

Sumber: Departemen Perhubungan, 2010

t2 merupakan angka keamanan karena adanya timbulan gelombang. Nilai t2 didapat melalui Persamaan (3).

H = adalah timbulan gelombang karena gerakan kapal.

Timbulan gelombang dipengaruhi oleh kecepatan kapal dengan Bilangan Froude dibawah kecepatan kritis ($F_n < 1$) disajikan pada Tabel 2.

$t_2 = 0,3 H - t_1$ (3)
dimana:

Tabel 2. Angka Keamanan Akibat Timbulan Gelombang

Kecepatan (knot)		F_n	Tinggi gelombang maksimum (meter)
Knot	Km/jam		
2	3,704	0,1401	0,0014
3	5,556	0,2101	0,0022
4	7,408	0,2801	0,0051
5	9,26	0,3502	0,0722
6	11,112	0,4201	0,2860
7	12,964	0,4902	0,4324
8	14,816	0,5603	0,4019
9	16,668	0,6303	0,7229
10	18,52	0,7004	0,9847
11	20,372	0,7704	1,3089
12	22,224	0,8404	1,2008
13	24,076	0,9105	1,4003
14	25,928	0,9805	1,5998
15	27,78	1,0506	1,7867

Sumber: Departemen Perhubungan, 2010

Jika t2 adalah negatif, maka t2 dianggap nol ($t_2 = 0$). t3 adalah angka keamanan yang disebabkan oleh gerakan kapal yang didapat melalui Persamaan (4) berikut:

$t_3 = k.v$ (4)
dimana:

v = kecepatan kapal (km/jam)
k = koefisien yang tergantung ukuran kapal sebagaimana pada Tabel 3.

t4 merupakan angka keamanan untuk pekerjaan pengerukan alur, nilainya ± 0,40 meter. Untuk kepentingan keselamatan dan kelancaran berlayar pada perairan tertentu, Pemerintah menetapkan sistem rute pelayaran yang meliputi skema pemisah lalu lintas (traffic separation scheme), rute dua arah (two way routes), garis haluan yang dianjurkan (recommended tracks), rute air dalam (deep water routes), daerah yang harus

dihindari (areas to be avoided), daerah lalu lintas pedalaman (inshore traffic

zones), daerah kewaspadaan (precaution areas), daerah putaran (roundabouts).

Tabel 3. Tabel 3. Angka Keamanan yang Disebabkan oleh Gerakan Kapal

Ukuran Kapal	LOA > 185 (meter)	125 < LOA < 185 (meter)	LOA > 86 (meter)	125 < LOA < 86 (meter)
Koefisien	0,033	0,027	0,022	0,017

Sumber: Departemen Perhubungan, 2010

Penentuan Rute Pelayaran Terbaik

Langkah-langkah dalam penentuan rute pelayaran yang terbaik yang pertama yaitu identifikasi rute pelayaran existing dengan cara memplotkan rute pelayaran existing ke peta GIS rute pelayaran yang sudah dibuat. Selanjutnya dihitung panjang rute pelayaran existing. Langkah kedua yaitu tentukan rute pelayaran alternative dan hitung panjang rute pelayaran alternative tersebut dengan kajian parameter rute terpendek (Short route) dan teraman (Safe Route). Dari hasil analisis antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternative, maka tentukanlah rute pelayaran terbaik apakah rute pelayaran existing atau rute pelayaran alternative berdasarkan parameter yang sudah ditetapkan.

Data Penelitian

Data yang digunakan di penelitian ini sepenuhnya merupakan data sekunder. Untuk lebih jelasnya mengenai data yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat di tabel 4.

METODE PENELITIAN

Metodologi dalam penelitian ini meliputi beberapa metode, diantaranya yaitu inventarisasi data pendukung seperti peta laut, data Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP), data daerah ranjau Kepulauan Indonesia, data rute pelayaran existing, data kabel dan pipa laut Indonesia mulai dari Pelabuhan Belawan sampai dengan Pelabuhan

Tanjung Priok; Melakukan pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) peta rute pelayaran yang terintegrasi dari Pelabuhan Belawan menuju ke Pelabuhan Tanjung Priok; Melakukan analisis spesifikasi kapal yang akan digunakan sebagai parameter penentuan rute dari Pelabuhan Belawan menuju ke Pelabuhan Tanjung Priok; Melakukan integrasi antara pemodelan peta pelayaran dengan atribut sehingga menjadi satu kesatuan; Melakukan perbandingan (comparison) rute terpendek antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif dengan mempertimbangkan keselamatan navigasi pelayaran; Melakukan analisis kebutuhan pengembangan sistem kenavigasian di sepanjang rute pelayaran terbaik dari Pelabuhan Belawan menuju ke Pelabuhan Tanjung Priok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Referensi dan Skala Peta Laut

Dari hasil analisis terkait dengan data input peta laut untuk pembuatan model peta SIG rute pelayaran laut didapatkan adanya perbedaan sistem referensi dan skala peta laut yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI-AL. Untuk memudahkan proses pembuatan peta maka sistem referensi peta laut yang berbeda ditransformasikan menjadi sistem referensi yang sama yaitu WGS-1984. Sedangkan skala peta yang digunakan setelah peta laut tersebut diintegrasikan yaitu skala peta 1: 200.000.

Tabel 4. Data Penelitian

No	Data Penelitian	Instansi	Keterangan
1.	Data Spesifikasi Kapal	Kementerian Perhubungan	Kapal terbesar untuk program Tol
2.	Data Pelabuhan	Kementerian Perhubungan	Pelabuhan yang dilewati kapal Tol
3.	Peta Laut	Dinas Hidro-Oceanografi TNI AL	Peta Laut dari Pelabuhan Belawan menuju Tanjung Priok
4.	Daftar Suar Indonesia (SBNP)	Dinas Hidro-Oceanografi TNI AL	SBNP dari Pelabuhan Belawan SBNP dari Pelabuhan Belawan
5.	Buku Kabel & Pipa Bawah Laut	Dinas Hidro-Oceanografi TNI AL	Kabel & pipa bawah laut yang tergelar di sepanjang rute Pelabuhan Belawan menuju Tanjung Priok
6.	Daerah Ranjau Kepulauan Indonesia	Dinas Hidro-Oceanografi TNI AL	Daerah ranjau di sepanjang rute Pelabuhan Belawan menuju Tanjung Priok
7.	Peta Arus Kawasan Peta Arus Kawasan	Dinas Hidro-Oceanografi TNI AL	Peta arus di sepanjang rute Pelabuhan Belawan menuju Tanjung Priok
8.	Daftar Track dan Jarak antar Pelabuhan Indonesia	Dinas Hidro-Oceanografi TNI AL	Daftar track dan jarak rute Pelabuhan Belawan menuju Tanjung Priok

Analisis Daftar Suar / Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)

SBNP yang digunakan sebagai data sekunder untuk penelitian ini diambil dari Buku Daftar Suar Indonesia yang dikeluarkan oleh DISHIDROS TNI-AL. Adapun SBNP yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI-AL yaitu berupa kode kata-kata dan warna sehingga perlu diinterpretasikan menjadi simbol yang mengacu ke International Association of Lighthouse Authorities (IALA).

Plotting Rute Pelayaran Terbaik

Rute Pelayaran Existing diambil dari Buku Daftar Track Kapal Indonesia yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI-AL. Dari hasil plotting dan analisis panjang rute pelayaran existing pelabuhan belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok yaitu 892,441 Nm. Di penelitian ini dilakukan pembuatan 2 rute pelayaran alternatif dengan mengacu parameter spesifikasi kapal tol laut, rute terpendek (short route) dan rute teraman (safe route).

Dari hasil plotting dan analisis didapatkan panjang rute pelayaran alternatif 1 yang melewati selat antara Pulau Bulan dengan Pulau Sugi yaitu 854,62 Nm, dan panjang rute pelayaran alternatif 2 yang melewati selat Bangka

yaitu 868,80 Nm. Perbedaan panjang antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif 1 yaitu sebesar $892,44 \text{ Nm} - 854,62 \text{ Nm} = 33,21 \text{ Nm}$ atau 70,04 km, sedangkan perbedaan antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif 2 yaitu sebesar $892,44 \text{ Nm} - 868,80 \text{ Nm} = 23,64 \text{ Nm}$ atau 43,78 km. Jadi kesimpulannya rute pelayaran alternatif 1 merupakan rute pelayaran terbaik dengan panjang rute sebesar 854,62 Nm dengan perbedaan panjang jarak sebesar 33,21 Nm atau 70,04 km jika dibandingkan dengan rute pelayaran existing.

Dari Hasil kajian, panjang rute pelayaran existing dari Pelabuhan Belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok yaitu 897,90 Nm, panjang rute pelayaran alternatif 1 yang melewati Selat Combol (antara Pulau Bulan dengan Pulau Combol) dan juga melewati Selat Dempo (antara Pulau Galang dengan Pulau Abang Besar) yaitu 854,62 Nm. dan panjang rute pelayaran alternatif 2 yang melewati Selat Durian (antara Pulau Sanglang Besar dengan Pulau Durian Besar), Selat Berhala (antara Pulau Berhala dengan Pulau Sumatra/Jambi) dan Selat Bangka (antara Pulau Bangka dengan Pulau Sumatra / Palembang) yaitu 868,80 Nm.



Gambar 1. Contoh keterangan SBNP dari Dishidros TNI-AL yang diinterpretasikan menjadi symbol yang mengacu pada IALA. Untuk kebutuhan program Tol Laut NKRI, rute pelayaran existing bukan merupakan rute pelayaran yang terbaik berdasarkan kajian parameter spesifikasi kapal tol laut 2000 GT, rute terpendek (Short route) dan rute teraman (Safe Route).

Perbedaan panjang antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif 1 yaitu sebesar 897,90 Nm - 854,62 Nm = 43,28 Nm atau 80,15 km, sedangkan perbedaan antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif 2 yaitu sebesar 897,90 Nm - 868,80 Nm = 29,10 Nm atau 53,89 km.

Dari hasil analisis kesimpulannya yaitu rute pelayaran alternatif 1 merupakan rute pelayaran terbaik dengan panjang rute sebesar 854,62 Nm dengan perbedaan panjang jarak sebesar 43,28 Nm atau 80,15 km jika dibandingkan dengan rute pelayaran existing.

Jika kapal perintis 2000 GT memiliki kecepatan rata-rata 12 knot atau 22,22 km/jam maka rute pelayaran alternatif 1 dapat melakukan efisiensi waktu pelayaran selama $80,15/22,22 = 3,60$ jam. Efisiensi waktu berlayar tersebut dapat terjadi apabila pelayaran dilakukan secara non-stop dari Pelabuhan Belawan

menuju Pelabuhan Tanjung Priok. Efisiensi waktu berlayar juga akan berpengaruh terhadap efisiensi bahan bakar minyak kapal dan juga kebutuhan logistik kapal.

SIMPULAN

Rute pelayaran existing bukan merupakan rute pelayaran yang terbaik berdasarkan kajian parameter spesifikasi kapal tol laut 2000 GT, rute terpendek (Short route) dan rute teraman (Safe Route). Hal tersebut dikarenakan rute pelayaran yang dikeluarkan oleh Dishidros TNI - AL tidak mereferensikan spesifikasi kapal yang melewati rute tersebut. Dari Hasil kajian, panjang rute pelayaran existing dari Pelabuhan Belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok yaitu 897,90 Nm.



Gambar 2. Plotting rute pelayaran existing, alternatif 1 dan alternatif 2.

Panjang rute pelayaran alternatif 1 yang melewati Selat Combol (antara Pulau Bulan dengan Pulau Combol) dan juga melewati Selat Dempo (antara Pulau Galang dengan Pulau Abang Besar) yaitu

854,62 Nm., dan panjang rute pelayaran alternatif 2 yang melewati Selat Durian (antara Pulau Sanglang Besar dengan Pulau Durian Besar), Selat Berhala (antara Pulau Berhala dengan Pulau

Sumatra/Jambi) dan Selat Bangka (antara Pulau Bangka dengan Pulau Sumatra / Palembang) yaitu 868,80 Nm.

Perbedaan panjang antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif 1 yaitu sebesar 897,90 Nm - 854,62 Nm = 43,28 Nm atau 80,15 km, sedangkan perbedaan antara rute pelayaran existing dengan rute pelayaran alternatif 2 yaitu sebesar 897,90 Nm - 868,80 Nm = 29,10 Nm atau 53,89 km.

Dari hasil analisis kesimpulannya yaitu rute pelayaran alternatif 1 merupakan rute pelayaran terbaik dengan panjang rute sebesar 854,62 Nm dengan perbedaan panjang jarak sebesar 43,28 Nm atau 80,15 km jika dibandingkan dengan rute pelayaran existing.

Jika kapal perintis 2000 GT memiliki kecepatan rata-rata 12 knot atau 22,22 km/jam maka rute pelayaran alternatif 1 dapat melakukan efisiensi waktu pelayaran selama $80,15/22,22 = 3,60$ jam. Efisiensi waktu berlayar tersebut dapat terjadi apabila pelayaran dilakukan secara non-stop dari Pelabuhan Belawan menuju Pelabuhan Tanjung Priok

REKOMENDASI

Dalam penelitian ini penentuan rute pelayaran terbaik yang direferensikan hanya untuk jenis kapal dengan spesifikasi maksimum 2000 GT. Di harapkan untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menggunakan spesifikasi kapal di atas 2000 GT seiring dengan perkembangan kebutuhan kapal untuk mendukung program Tol Laut NKRI.

Untuk pengembangan selanjutnya dapat direkomendasikan penentuan rute pelayaran terbaik untuk rute pelabuhan lainnya yang mendukung program Tol Laut dengan menggunakan metode yang sama.

Untuk penentuan rute pelayaran yang terbaik di penelitian ini dikaji berdasarkan parameter rute terpendek dan rute teraman saja. Diharapkan untuk

penelitian lebih lanjut dapat ditambahkan parameter-parameter tambahan yang menunjang penentuan rute pelayaran terbaik seperti kondisi hidro-oseanografi dan kondisi meteorologi sepanjang rute pelayaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowditch, N. (2002). *American Practical Navigator*. National Imagery and Mapping Agency: Bethesda - Maryland.
- Djunarsjah E. (2012). *Sistem Navigasi Kelautan*. Penerbit ITB: Bandung.
- Halim, R. A., Seck, M., Diouf & Tavasszy, L. A. (2012). *Modelling the global freight transportation system: A multi-level modeling prespective*. Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference, Delft University of Technology, Netherlands.
- IALA. (2014). *Aids to Navigation Manual NAVGUIDE 2010*. France: International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities.
- IHO. (2006). *A Manual on Technical Aspects of The United Nations Convention on The Law of The Sea*. Special Publication No. 51 4th Edition ed. Monaco: International Hydrographic Bureau.
- IMO Resolution No. 72 (69). (1998). *Adoption, Designation and Distribution of Archipelagic Sea Lanes*. United Kingdom: International Maritime Organization.
- IMO Resolution No. A.893(21). (1999). *Guidelines for Voyage Planning*. United Kingdom: International Maritime Organization.

- OCDI. (2002). *Technical Standards and Commentaries for Port and Harbors Facilities in Japan*. Japan: The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan.
- Kementerian PPN/Bappenas. (2015). *Laporan Implementasi Konsep Tol Laut 2015*. Indonesia: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Keputusan Menteri Perhubungan No. KM.173/AL/401/Phb-84. (1984). *Pemberlakuan "The IALA Maritime Buoyage System untuk Region A "Dalam Tatahan SBNP Di Indonesia*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 53. (2002). *Tataan Kepelabuhanan Nasional*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 54. (2002). *Penyelenggaraan Pelabuhan Laut*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Kramadibrata, S. (2002). *Perencanaan Pelabuhan*. Penerbit ITB, Bandung.
- Lasse, D. A. (2015). *Manajemen Bisnis Transportasi Laut, Carter, dan Klaim*. Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Limbong B. (2015). *Poros Maritim*. Penerbit Margaretha Pustaka, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37. (2002). *Hak Dan Kewajiban Kapal Dan Pesawat Udara Asing Dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Melalui Alur Laut Kepulauan Yang Ditetapkan Presiden Republik Indonesia*. Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah No. 5. (2010). *Kenavigasian*. Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 25. (2011). *Sarana Bantu Navigasi Pelayaran*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 26. (2011). *Sarana Telekomunikasi Pelayaran*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 68. (2011). *Alur Pelayaran di Laut*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 30. (2006). *Susunan Dan Tata Kerja Distrik Navigasi*. Departemen Perhubungan, Republik Indonesia.
- Simau, S. (1972). *Peraturan Internasional Mencegah Tubrukan Di Laut (International Regulation for Preventing Collision at Sea)*. United Kingdom: International Maritime Organization.
- Undang-Undang No. 17. (2008). *Pelayaran*. Republik Indonesia. Republik Indonesia.
- Undang-Undang No. 6. (1996). *Perairan Indonesia*. Republik Indonesia.