

# Model Area Alur Laut Kepulauan Berdasarkan *Pairwise Comparison* di Selat Ombai dan Lety

ENDRO SIGIT KUNIAWAN<sup>2</sup>, ALBERTUS DELIAR<sup>1</sup>, EKA DJUNARSJAH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika  
Institut Teknologi Bandung

<sup>2</sup> Program Studi Hidro-Oseanografi  
Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL)  
Email: sigit.endro@yahoo.com

## ABSTRAK

Perubahan konstelasi geopolitik wilayah Timor-Timur sesuai pendapat rakyatnya lebih memilih mendirikan negara baru yaitu Republik Demokratik Timor Leste (RDTL). Perubahan ini berdampak terhadap penarikan garis batas maritimnya, yang semula berada di selatan Timor-Timur antara RI-Australia menjadi berada di sebelah utara antara RI-RDTL di Selat Ombai dan di Selat Lety. Penelitian ini memodelkan skema Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) yang memasukkan perubahan geopolitik berdasarkan metode *Pairwise Comparison* (PC). Hasil penelitian menunjukkan empat skema konsisten yaitu skema 1,2,3,4. Kondisi skema tersebut adalah  $1=AL>HI,AL>IN,HI>IN$ ;  $2=AL<HI,AL>IN,HI>IN$ ;  $3=AL<HI,AL<IN,HI>IN$ ; and  $4=AL<HI,AL<IN,HI<IN$  (AL: kriteria Aspek Legal, HI: kriteria Hidrografi, AN: kriteria Aktivitas Navigasi). Proses gradasi dari keempat skema menghasilkan interval skor terbesar dan hasilnya menunjukkan perbedaan dalam unsur spasialnya. Skema satu membentuk lebih dari satu unsur spasial, sedangkan skema 2,3,4 membentuk satu unsur spasial saja. Berdasarkan hasil ini skema 2,3,4 tidak membentuk suatu area alur navigasi yang dapat menghubungkan satu wilayah perairan ke wilayah perairan yang lain, sementara unsur spasial skema 1 membentuk area alur navigasi yang menghubungkan satu wilayah perairan ke wilayah perairan yang lain. Skema satu menjadi rekomendasi sebagai model area untuk merivisi alur laut.

**Kata kunci:** ALKI, Timor Leste, *Pairwise Comparison*, Selat Ombai, Selat Lety

## ABSTRACT

Geopolitical of Timor-Leste has changed after the Timorese voted for independence and built new country called Democratic Republic of Timor-Leste (RDTL). The change impacts maritime boundaries between RDTL and Republic of Indonesia (RI). Before independence the maritime boundary is in southern RDTL between the RI and Australia, and now the boundary is in north between RI-RDTL within Ombai and Lety straits. This research models the Archipelagic Sea Lanes of Indonesia (ALKI) scheme by including the geopolitical changed and using *Pairwise Comparison* (PC) method. Results show there are four consistent schemes (1 to 4 scheme) and the scheme conditions are  $1=AL>HI,AL>IN,HI>IN$ ;  $2=AL<HI,AL>IN,HI>IN$ ;  $3=AL<HI,AL<IN,HI>IN$ ; and  $4=AL<HI,AL<IN,HI<IN$  (AL: Law criteria, HI: Hydrographic criteria, AN: Activity Navigation criteria). Scheme gradation process results higher score and it shows spatial aspect differences. Scheme 1 has more than one spatial aspect, while scheme 2, 3, 4 has only one spatial aspect. Based on this result, scheme 2,3,4 do not forming sea line which connect one island to other island in Indonesia Archipelago. Meanwhile, scheme 1 forms sea line connecting islands in Indonesia Archipelago. In that matter, model recommendation for sea line revision is scheme 1.

**Keywords:** ALKI, Timor Leste, *Pairwise Comparison*, Ombai Strait, Lety Strait

## 1. PENDAHULUAN

Hasil penentuan pendapat rakyat (pepera) Timor-Timur membawa perubahan konstelasi geopolitik wilayah tersebut yang semula bagian dari Negara Kesatuan Republik Indonesia menjadi negara baru yaitu Republik Demokratik Timor Leste (RDTL). Perubahan tersebut mengubah PP no. 38 tahun 2002 (Sekretariat Negara RI, 2002a) menjadi PP no. 37 tahun 2008 (Sekretariat Negara RI, 2008). Awalnya peraturan mencantumkan wilayah Timor-Timur sebagai bagian Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) berada di wilayah Selatan Timor-Timur berhadapan langsung dengan Australia, akan tetapi berubah wilayah Timor-Timur di sebelah Utara wilayah berhadapan dengan Selat Ombai dan Selat Lety. Perubahan lokasi titik dasar kepulauan tersebut berakibat berubahnya cara penarikan garis pangkal kepulauan Indonesia dan berakibat pula perubahan konsepsi garis batas maritim Indonesia.

Sementara lintas alur laut kapal dan pesawat udara asing di kepulauan Indonesia mengikuti PP no 37 tahun 2002 (Sekretariat Negara RI, 2002b). Peraturan tersebut menetapkan tiga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) beserta cabangnya dalam sistem koordinat geografis titik-titik penghubung garis sumbu alur laut kepulauan termasuk alur laut yang melewati Selat Ombai dan Lety, yaitu ALKI IIIA dan IIIB. Perubahan konsepsi batas maritim antara RI-RDTL di perairan yang sama dengan garis sumbu ALKI IIIA dan IIIB tersebut, jika ditumpangtindihkan akan terjadi perpotongan yang berdampak garis sumbu alur laut tersebut berada di wilayah perairan negara lain. Sehingga perlu dilakukan revisi dan negosiasi sumbu alur laut yang ada sehingga jelas status dan keabsahannya.

Beberapa faktor yang dapat digunakan untuk menempatkan alur laut di sebuah negara kepulauan di antaranya: hidrografi, pengembangan pariwisata dan laut, kebutuhan perlindungan lingkungan maritim (Djalal, 2009), selain itu ditetapkan di perairan kepulauan dan laut teritorial, melalui suatu garis sumbu, mencakup semua navigasi yang biasa digunakan, kuantitas kegiatan perikanan nelayan tradisional (Agoes, 2009). Menyikapi faktor tersebut dalam penelitian ini diangkat permasalahan bagaimana memodelkan rekomendasi area agar penempatan garis sumbu ALKI IIIA dan ALKI IIIB tidak memotong garis batas maritim RI-RDTL dan berada di perairan kepulauan dan laut teritorial RI sesuai kriteria: (1) hidrografi dengan subkriteria area aman bernavigasi dengan pemilihan area kedalaman lebih dari 200 m; (2) aspek legal lingkungan laut dengan subkriteria perairan Indonesia (perairan teritorial dan kepulauan), aturan 10% yaitu area yang tidak diperbolehkan bagi navigasi pelayaran untuk bernavigasi mendekati garis pantai sejauh 10% jarak dari garis pantai tersebut dengan sumbu alur laut, area kewenangan daerah (area kewenangan daerah propinsi di laut dan kabupaten/kota di laut); (3) aktivitas lalu lintas navigasi dengan subkriteria aktivitas navigasi global dan lokal. Selanjutnya, subkriteria-subkriteria tersebut dibangun aspek keruangan dan atributnya sehingga terbentuk layer-layer subkriteria, layer tersebut dirangking sehingga terbentuk layer *criteria*. Layer *criteria* itu kemudian dibandingkan secara berpasangan berdasarkan metode *Pairwise Comparison*. Metode ini merupakan salah satu metode efektif dalam menangani pengambilan keputusan yang kompleks dan dapat membantu pembuat keputusan untuk menetapkan prioritas (Saaty, 1993). Metode ini akan memudahkan pengelolaan strukturisasi melalui pembentukan hirarki, peringkat (*ranking*), perbandingan dari sekelompok faktor, atau pertimbangan melalui pendekatan matrik.

Hasil dari pemilihan subkriteria-subkriteria yang ada dapat memilih penentuan garis sumbu ALKI sesuai dengan konsepsi garis batas maritim RI-RDTL dan menempatkannya pada suatu

area di Selat Ombai dan Lety. Hasil model area yang dihasilkan dapat direkomendasi sebagai penempatan garis sumbu ALKI sesuai dengan kaidah hukum nasional maupun internasional.

## 2. METODOLOGI

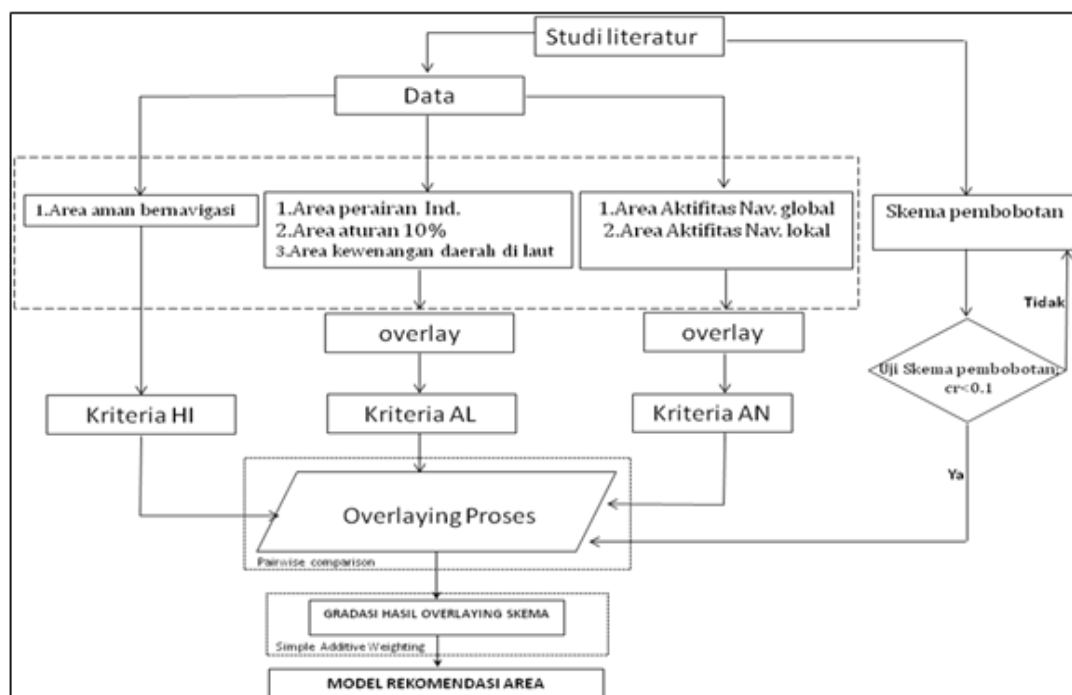
### 2.1 Data Penelitian

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Daftar koordinat titik dasar yang tertuang dalam PP No 37 Tahun 2008.
- Daftar koordinat garis sumbu ALKI yang tertuang dalam PP No 37 Tahun 2002.
- Peta Laut No 115, 116 dan 117 skala 1: 500.000 Tahun 2008 terbitan Dishidros TNI AL, UNCLOS, Permenhub No 68 tahun 2011 Alur pelayaran di Laut, UU no 7 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.
- Data aktivitas pelayaran di Laut Sawu yang diperoleh dari Distrik Navigasi Nusa Tenggara Timur di Dirjen Perhubungan Laut Kementerian Perhubungan.
- Data statistik terbitan BPS Nusa Tenggara Timur tahun 2014.

### 2.2 Pengolahan Data

Terbentuknya model area alur laut Kepulauan Indonesia di Selat Ombai dan Lety melalui beberapa tahapan pelaksanaan dan setiap tahapan pelaksanaan penelitian menghasilkan output yang dibutuhkan untuk tahapan berikutnya. Dengan demikian penelitian ini bersifat rangkaian berkesinambungan untuk mencapai tujuan penelitian (Gambar 1).

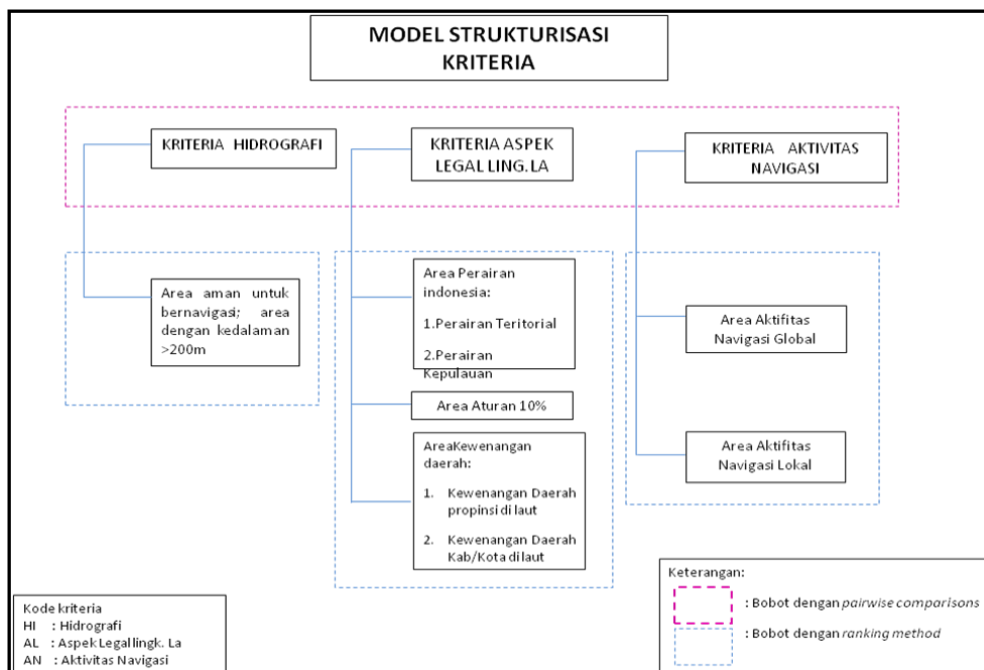


Gambar 1. Flowchart penelitian

Pengolahan data dalam penelitian ini mencakup: persiapan data, pembuatan skema, pembuatan kriteria, proses *overlay*, dan pengelompokan unsur spasial. Pengolahan data dilakukan meliputi pembentukan *layer-layer* subkriteria beserta tabel atributnya, menyiapkan matrik pembobotan untuk subkriteria yaitu dengan pembobotan peringkat (*ranking method*), dan pengisian nilai bobot tersebut pada tabel atribut *layer* subkriterianya. *Layer-layer*

subkriteria tersebut adalah area aman bernavigasi, perairan Indonesia, area aturan 10% dalam area bernavigasi (sesuai PP no 37 tahun 2002), area kewenangan daerah di laut, area aktivitas navigasi global dan lokal (sesuai Permenhub No 68 tahun 2011). *Layer* subkriteria perairan Indonesia merupakan penggabungan dari *layer* perairan kepulauan dan *layer* laut teritorialnya. *Layer* subkriteria area aturan 10% merupakan penggabungan dari *layer* area kewenangan kabupaten/kota dan area kewenangan propinsi. *Layer* subkriteria area kewenangan daerah di laut gabungan dari subkriteria aktivitas navigasi global dan lokal.

Pembobotan data dilakukan metode peringkat (*Ranking Method*) (Malczewski, 1999) dan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*) (Saaty, 1993). Metode peringkat digunakan untuk pembobotan yang menekankan pada penilaian tingkat kepentingan dalam urutan peringkat. Setiap kriteria data dipertimbangkan untuk menentukan urutan peringkat pembobotan data oleh pembuat keputusan. Teknik metode peringkat yang digunakan adalah peringkat lurus (*straight ranking*) yang mengurutkan peringkat berdasarkan tingkat kepentingan (kriteria dengan tingkat kepentingan paling tinggi =1, tingkat kepentingan kedua = 2, dan seterusnya). Metode perbandingan berpasangan memungkinkan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan (Saaty, 1993). Metode ini menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Tahapan penentuan bobot data dalam metode perbandingan mencakup (1) penyusunan hirarki data (Gambar 2); (2) penyusunan bobot nilai prioritas setiap elemen matriks perbandingan berpasangan (Tabel 1); dan (3) pengujian konsistensi pembobotan.



**Gambar 2. Model Strukturisasi Kriteria**

**Tabel 1. Skala banding secara berpasangan (Sumber: Saaty, 1993)**

Intensitas Pentingnya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen sama besar pada sifat tsb.
3	Elemen satu sedikit lebih penting dari lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas elemen lainnya
5	Elemen satu esensial atau sangat penting dari lainnya	Pengalaman dan pertimbangan kuat menyokong satu elemen atas elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Pembuatan skema bertujuan memberikan kesempatan suatu kriteria lebih penting dari kriteria yang lain secara bergantian. Selanjutnya, suatu skema diuji nilai konsistensi rasionya (CR). Jika konsistensi rasio lebih dari 0,1 maka skema tersebut bersifat tidak konsisten sehingga bobotnya tidak bisa digunakan dalam proses *overlay* (Tabel 2). Simbol  $AL > HI; AL > AN; HI > AN$  diwujudkan dalam skala perbandingan Saaty mempunyai arti  $5 > 3$ ;  $5 > 1$ ;  $3 > 1$ . Penelitian ini memiliki 6 (enam) skema dan membentuk 36 (tiga puluh enam) kombinasi skala perbandingan Saaty dan dua skema tambahan yaitu skema yang melibatkan bobot semua skema dan skema dengan menganggap bobot perbandingan berpasangannya sama. Hasil ke-36 kombinasi skala perbandingan Saaty dikelompokkan menurut konsistensinya, jika konsisten (nilai  $CR < 0.1$ ) maka nilai bobot kombinasi skala perbandingan Saaty digunakan dalam proses *overlaying*.

*Layer* baru disusun menggunakan metode tumpang susun terhadap *layer-layer* subkriteria yang telah ada beserta tabel atributnya. *Layer* aspek legal lingkungan laut merupakan hasil *overlay* dari *layer* subkriteria area Perairan Indonesia, area 10%, dan area kewenangan. Sedangkan *layer* navigasi hasil *overlay layer* subkriteria area aktivitas navigasi global dan lokal. Selanjutnya, *layer* subkriteria area aman bernavigasi langsung digunakan sebagai *layer* kriteria Hidrografi. Tabel atribut pada *layer* baru merupakan gabungan dari tabel-tabel atribut yang sudah memiliki nilai bobot peringkat dan relasi antar *layer* menghubungkan masing-masing bobot mengikuti (Persamaan 1).

$$\text{Skor\_wise} = [\text{skorHI}] * \text{bobotHI} + [\text{skorAL}] * \text{bobotAL} + [\text{skorIN}] * \text{bobot IN} \quad (1)$$

Skor\_wise : Skor hasil *overlay* semua kriteria  
 skorHI : bobot kriteria HI yang didapat dari pembobotan *ranking*  
 bobotHI : bobot kriteria HI yang didapa dari pembobotan *pairwise*  
 skorAL : bobot kriteria AL yang didapat dari pembobotan *ranking*  
 bobotAL : bobot kriteria AL yang didapat dari pembobotan *pairwise*

skorIN : bobot kriteria IN yang didapat dari pembobotan *ranking*  
bobotIN : bobot kriteria IN yang didapa dari pembobotan *pairwise*

Proses pengelompokan unsur spasial bertujuan untuk mengetahui pengelompokan skor *layer* baru dari hasil proses *overlay* dengan suatu warna yang mewakili suatu rentang nilai. Proses ini menggunakan metode *Quantites* dengan mengklasifikasikan secara *Natural breaks*, yang mana melakukan pengelompokan secara alamiah yang *inherent* di dalam datanya. Dengan demikian skor *layer* baru adalah hasil proses *overlay* dengan suatu warna yang mewakili suatu rentang nilai. Hasil akhir pengelompokan berupa model area dengan skor rentang nilai yang paling tinggi (*simple additive weighting*) dari sekelompok rentang nilai dari warna yang dipilih untuk membedakan dengan kelompok rentang nilai yang lain.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Persiapan dan Pengolahan Data

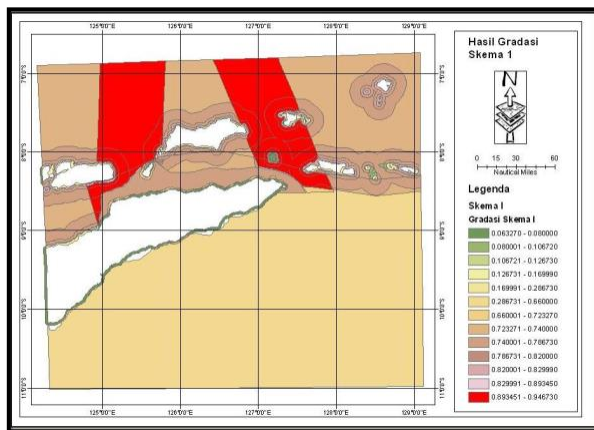
Hasil persiapan data mencakup hasil pembentukan layer-layer subkriteria, terbentuknya bobot ranking, dan bobot *pairwise comparison*. Hasil dari tahap persiapan digunakan sebagai data yang diolah dalam tahap pengolahan data. Tahap pengolahan data merupakan proses *overlay layer-layer* subkriteria beserta tabel atributnya. Tabel atribut tersebut terdiri dari tabel atribut kriteria-kriteria penyusunnya dengan sudah tercantumkannya bobot *ranking*. Untuk membedakan bahwa *layer* baru tersebut mempunyai bobot *pairwise* maka perlu ditambah *field* baru pada *layer* baru tersebut. Isi dari *field* baru dihasilkan dari relasi antara bobot ranking dengan bobot *pairwise* (Persamaan 1). Hasil *overlay* dari layer-layer subkriteria dibagi menjadi *layer* kriteria: hidrografi, aspek legal lingkungan, dan aktivitas navigasi. Pembentukan skema mendapatkan hasil sebanyak 6 skema dari angka tersebut terdapat 2 skema yang mempunyai nilai konsistensi rasio (CR) lebih besar dari 0,1 dan 4 skema lainnya memenuhi CR lebih kecil dari 0,1. Hasil pembentukan skala perbandingan Saaty berdasarkan 6 pembentukan skema menghasilkan kemungkinan sebanyak 36. Dari 36 skema tersebut terdapat 22 kombinasi dengan status ditolak dan nilai konsistensi rasio yang lebih dari 0.1. Sedangkan, nilai kombinasi skala perbandingan Saaty yang diterima di kelompokkan sesuai skema, yaitu terdapat 2 buah yang memenuhi skema I, 5 buah kombinasi memenuhi skema II, 5 buah kombinasi memenuhi skema III, dan 2 buah kombinasi memenuhi skema IV (Tabel 2).

Pembentukan *field* baru dan model relasi matematis berdasarkan ranking dengan bobot *pairwise* saat proses *overlay layer* berakibat terbentuknya gradasi warna. Setelah *field* tersebut terisi kemudian dilakukan proses pengelompokan nilai, setiap kelompok disimbolkan dengan suatu warna tertentu, selanjutnya warna tertentu tersebut mewarnai unsur spasial tertentu. Hasilnya membentuk enam skema dengan degradasi warna yang unik, dimana skema I memiliki bobot kriteria HI = 0,66; AL = 0,16; AN = 0,19 dan Skema II HI = 0,66; AL = 0,19; AN = 0,16 (Gambar 3 dan Gambar 4)

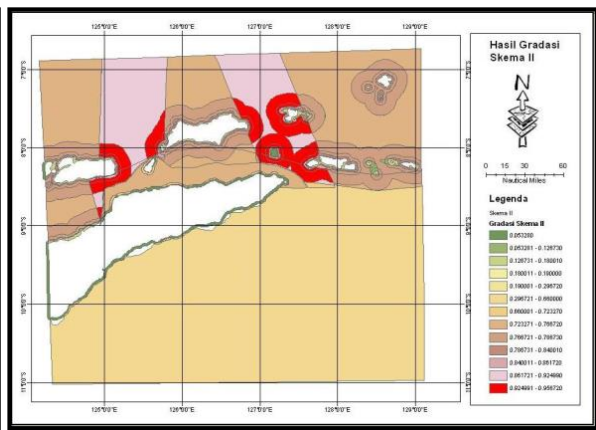
**Tabel 2. Pengelompokan Kombinasi Skala Perbandingan Saaty dengan CR<0.1 Berdasarkan Skema**

NO	NILAI KOMBINASI			KONSISTENSI RASIO (CR)	STATUS	AL>HI	AL<HI	AL<HI	AL<HI
	AL	HI	AN			AL>IN	AL>IN	AL<IN	AL<I
						HI>AN	HI>AN	HI>AN	HI<AN
						Skema I (Bobot)	Skema II (Bobot)	Skema III (Bobot)	Skema IV (Bobot)
1	5	3	1	0,02	DITERIMA	0,66 0,16 0,19			
2	3	5	1	0,03	DITERIMA		0,66 0,19 0,16		
3	1	5	3	0,03	DITERIMA			0,48 0,41 0,11	
4	1	3	5	0,03	DITERIMA				0,41 0,48 0,11
5	5	7	3	0,06	DITERIMA		0,72 0,19 0,08		
6	3	7	5	0,06	DITERIMA			0,64 0,28 0,07 0,59	
7	2	6	4	0,08	DITERIMA			0,32 0,09	
8	4	6	2	0,08	DITERIMA		0,70 0,19 0,11		
9	2	5	3	0,03	DITERIMA			0,58 0,31 0,11	
10	3	5	2	0,03	DITERIMA		0,65 0,23 0,12		
11	5	4	2	0,08	DITERIMA	0,68 0,19 0,13			
12	2	5	4	0,02	DITERIMA			0,57 0,33 0,10	
13	2	4	5	0,08	DITERIMA				0,53 0,37 0,10
14	4	5	2	0,02	DITERIMA		0,68 0,20 0,12		

Model Area Alur Laut Kepulauan Berdasarkan Pairwise Comparison di Selat Ombai dan Lety

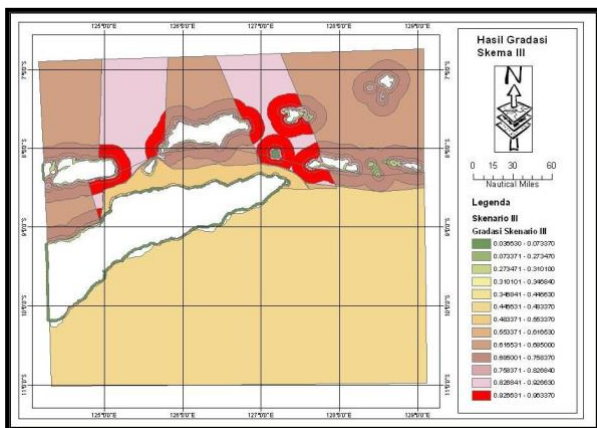


Gambar 3. Layer overlay skema I

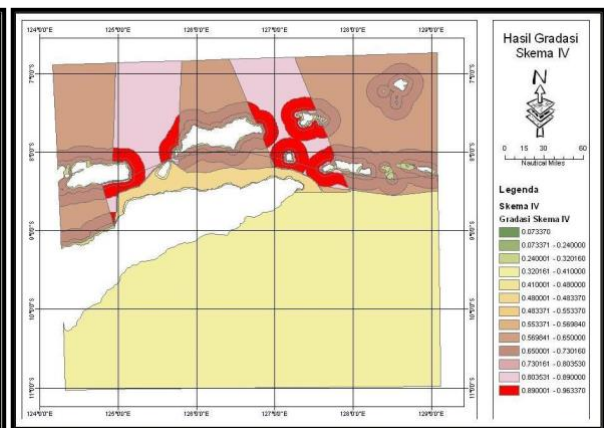


Gambar 4. Layer overlay skema II

Selanjutnya, skema III HI = 0,48; AL = 0,41; AN = 0,11, dan skema IV HI = 0,41; AL = 0,48; AN = 0,11 (Gambar 5 dan Gambar 6).

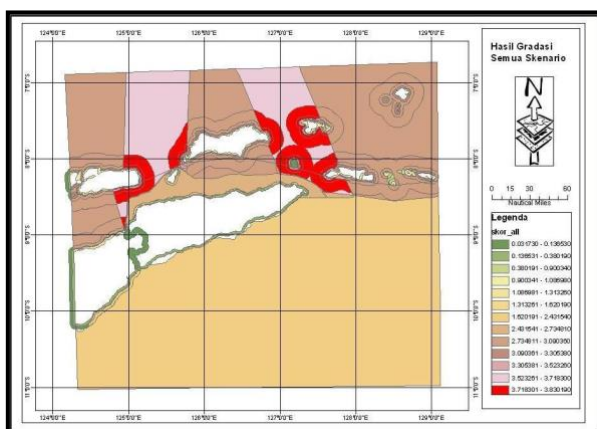


Gambar 5. Layer overlay skema III

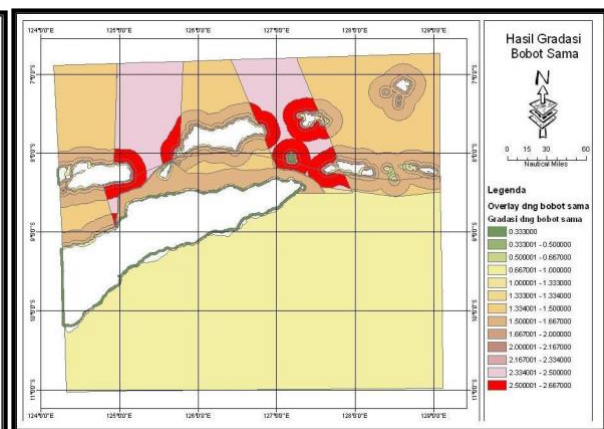


Gambar 6. Layer overlay skema IV

Selain dilakukan *overlay* terhadap skema yang mempunyai nilai CR yang kurang dari 0,1, dilakukan pula *overlay* yang melibatkan semua skema dan *overlay* dengan menganggap bobot sama (Gambar 7 dan Gambar 8).



Gambar 7. Layer overlay semua skema



Gambar 8. Layer overlay bobot sama

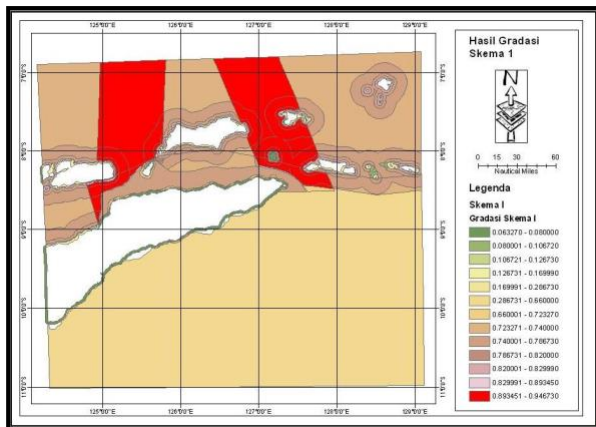


### 3.2 Pembahasan

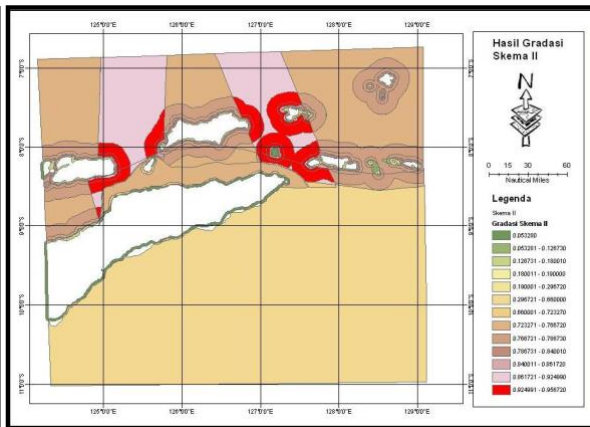
Hasil yang didapat dari kegiatan persiapan data meliputi pembentukan *layer* subkriteria hidrografi, perairan Indonesia, aturan 10%, kewenangan daerah di laut, aktivitas navigasi global dan lokal. Bersamaan dengan terbentuknya *layer* subkriteria tersebut, terbentuk pula tabel atribut *layer* subkriteria yang berisi informasi yang bersifat nonspasial, berbentuk alfabet (huruf) seperti ID poligon (area), nama dan informasi yang bersifat nonspasial, berbentuk *numeric* (angka) seperti luasan poligon, bobot (skor). Sifat tabel atribut tiap-tiap *layer* bersifat dinamis karena fasilitas untuk menambah atau mengurangi *field* dalam tabel atribut, selain itu dalam atribut dapat dilakukan operasi matematis, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian maupun pembagian antar *field* tabel atribut yang berisi informasi yang berbentuk angka.

Bersamaan dengan terbentuknya *layer* subkriteria dengan tabel atributnya, dibentuk pula bobot peringkat (*ranking*), bobot peringkat tersebut diisikan pada tabel atribut *layer* subkriteria yang didahului proses penambahan *field* tabel atribut *layer*nya. Nilai bobot yang diisikan dalam *field* baru tabel atribut adalah nilai pada kolom *Normalization weight*, karena nilai tersebut adalah nilai akhir yang didapat dari hasil prosedur perhitungan bobot berdasarkan metode peringkat (*ranking*). Pemberian bobot berdasarkan metode peringkat terhadap *layer* subkriteria berdasarkan pertimbangan tingkat partisipasi *layer* yang dibuat mewadahi norma-norma keselamatan bernavigasi secara internasional namun tetap memperhatikan norma kedaulatan negara. Untuk bobot perbandingan berpasangan nilainya didapat dengan menyusun skema. Skema terbentuk dengan 3 kriteria yaitu kriteria hidrografi (HI), aspek legal lingkungan laut (AL) dan aktivitas navigasi (AN). Setiap kriteria diberikan kesempatan untuk mendominasi kriteria yang lain sehingga didapat 6 skema dan adanya skema yang mempunyai nilai konsistensi rasio (CR) lebih besar dari 0.1 disebabkan nilai kombinasi skala perbandingan Saaty pembentuknya bersifat tidak konsisten.

Hasil *overlaying* kriteria-kriteria dalam pengolahan data membentuk *layer* baru beserta tabel atributnya. Satu tabel atribut *layer* baru tersebut merupakan penggabungan tabel atribut kriteria-kriteria yang terlibat dalam proses *overlaying*. Unsur spasial (berupa luasan) dalam *layer* baru awalnya hanya memiliki satu warna saja, akan tetapi dengan dibentuknya *field* baru pada tabel atribut *layer* maka diisikan nilai hasil model relasi antar kriteria yang bersifat konsisten sesuai skema-skema yang sudah dibuat. Nilai (skor) dalam *field* baru tersebut yang digunakan dalam proses gradasi warna (metode *Quantities* dengan klasifikasi *Natural breaks*). Hasilnya berupa skema-skema dengan nilai dan degradasi warna unik. Skema I memperlihatkan interval skor terbesar (warna merah) meliputi area yang terdiri dua unsur spasial yaitu aturan 10% dan kewenangan daerah di laut (Gambar 3). Pada skema II, III, IV dan skema yang menganggap bobot sama serta skema melibatkan semua nilai bobot proses gradasi warna terhadap skornya menempatkan interval skor terbesarnya hanya menyertakan satu unsur spasial (Gambar 4-6). Secara umum hasil gradasi warna dalam tahap pengolahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu gradasi yang berdasarkan skema I yaitu terdiri dari nilai kombinasi skala Saaty 531 dan 542 (Tabel 2) yang diwakili oleh Gambar 9. Sedangkan, Gambar 10 dibuat berdasarkan skema II, III, IV dan skema yang menganggap bobot sama serta skema melibatkan semua nilai bobot semua skema.



Gambar 9. Layer gradasi kombinasi skala Saaty 531 dan 542



Gambar 10. Layer gradasi berdasarkan skema II, III, IV, bobot sama, dan nilai bobot semua skema.

Hasil Gambar 9 dan Gambar 10 diverifikasi dengan Pasal 53 UNCLOS tentang hak lintas alur laut kepulauan (*right of archipelagic sea lanes passage*) yang isinya jika diringkas secara substansial akan mempunyai tema sebagai berikut: (1) ayat 1 Alur (area) laut kepulauan berada di perairan kepulauan dan laut teritorialnya dapat dilewati kapal dan pesawat udara asing secara cepat tidak terhalang; (2) ayat 3 Alur (area) laut kepulauan dapat dilewati kapal dan pesawat udara asing secara cepat tidak terhalang yang menghubungkan laut bebas atau zona ekonomi eksklusif satu ke laut bebas atau zona ekonomi eksklusif lainnya; (3) ayat 5 Alur (area) laut kepulauan dapat dilewati kapal dan pesawat udara asing tidak boleh berlayar atau terbang dekat ke pantai kurang dari 10% jarak antara titik-titik yang terdekat pada pulau-pulau yang berbatasan dengan alur laut tersebut. Hasil verifikasi tersebut secara matrik ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Verifikasi Hasil Gambar 9 dan 10 dengan Ayat 1,3,5 Pasal 53 UNCLOS

Gambar	Ayat		
	1	3	5
9	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi
10	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi

Tabel 3 memberikan ilustrasi bahwa Gambar 9 memberikan area yang direkomendasi untuk penempatan suatu alur laut di sebuah negara kepulauan dan rekomendasi tersebut diberikan karena telah terpenuhinya syarat kaidah hukum secara pengaturan internasional.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) terbentuknya model area yang direkomendasi ALKI di Selat Ombai dan Lety akibat perubahan konstelasi geopolitik RDTL yaitu skema I (kombinasi skala perbandingan Saaty 531 dan 542) hal itu didukung dengan sifat kombinasi perbandingan skala Saaty dalam metode *pairwise comparison* yang bersifat konsisten; (2) area yang terbentuk dalam skema I dapat memenuhi verifikasi kaidah hukum Internasional (UNCLOS) pasal 53 ayat 1, 3, 5 yang mengatur tentang penempatan alur laut di sebuah negara kepulauan; (3) adanya skema

yang tidak konsisten menunjukkan ada suatu aturan bahwa pemberian skala prioritas (skala perbandingan Saaty) dilakukan secara hati-hati; dan (4) skema dengan melibatkan bobot dari semua skema dan skema dengan menganggap bobot sama tidak membentuk area yang memenuhi pasal 53 ayat 1,3,5 UNCLOS.

#### 4.2 Saran

Beberapa saran yang membantu dalam penelitian selanjutnya adalah perlu adanya pengkajian kemampuan metode peringkat (*ranking*) dalam penelitian yang bertema *multi criteria decision making* karena sifatnya yang dapat memberikan kontribusi suatu kriteria terhadap tujuan yang akan dicapai. Selain itu, permasalahan tentang alur laut kepulauan Indonesia sangat kompleks karena menyangkut kepentingan negara lain sebagai pengguna. Negara pengguna tersebut menggunakan semua cara untuk secara leluasa bernavigasi di perairan Indonesia, sebagai contoh isu mengenai ALKI barat timur perairan Indonesia, sampai saat ini belum ada kajian tentang model area yang dapat direkomendasikan kepada pihak pengambil kebijakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, E. R. (2009). Upaya Diplomatik Indonesia dalam Penetapan Alur-Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI). *Journal Hukum Internasional*, Volume 6 No. 3 April 2009.
- Djalal, H. (2009). Indonesia's Archipelagic Sea Lanes. Dalam Robert B Cribb dan Michelle Ford (eds), *Indonesia Beyond The Water Edge: Managing An Archipelagic State* (2009).
- Malczewski, J. (1999). *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. Toronto: John Wiley and Sons.
- Saaty, T. L. (1993). Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Sekretariat Negara RI. (2002a). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia.
- Sekretariat Negara RI. (2002b). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2002 tentang Hak dan Kewajiban Kapal dan Pesawat Udara Asing dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Melalui Alur Laut Kepulauan yang Ditetapkan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 71.
- Sekretariat Negara RI. (2008). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2008 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2002 Tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 77.