

## PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI PELANGGARAN HUKUM DI LAUT

Wahyu Sigit.<sup>1\*</sup>, Dadan Umar<sup>2</sup>, Dadang Surjasa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

<sup>2,3</sup>Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

Jl. Kyai Tapa No.1 Grogol Jakarta Barat, 11440

\*E-mail : wahyusp2109@gmail.com

### ABSTRAK

Sebagai Negara Kepulauan dengan luas wilayah daratan dan lautan yang luas. Indonesia memiliki sumber daya kelautan potensial yang sangat melimpah dan berpotensi menyebabkan eksploitasi berlebih dan kerugian. Saat ini Bakamla, menerapkan metode deteksi serta aktivitas intelijen untuk operasi keamanan Bakamla. Penelitian dalam rangka memperoleh model pendeteksian pelanggaran hukum yang digunakan oleh Bakamla. Model pengembangan yang dimaksud yaitu model pengembangan deteksi pelanggaran di laut. Untuk mengetahui pengembangan model deteksi, digunakan analisis tulang ikan untuk mengungkap penyebab dan hambatan yang dialami yaitu tantangan analitis, organisasi dan birokrasi, bias informasi, kepemimpinan dan kebijakan. Fokus penelitian ini adalah pendekatan sistem informasi geografis dalam fitur analisis spasial. Skala density diilustrasikan dengan nuansa kuning (rendah) hingga merah (tinggi) di tahun 2015. Dengan demikian diperoleh kloropleth (peta dengan warna yang bervariasi sesuai dengan skala kerapatan) berupa deteksi pelanggaran berwarna merah (tinggi) dan berwarna kuning (rendah) pada sektor tertentu.

**Kata kunci:** operasi keamanan maritim, deteksi pelanggaran, sistem informasi geografis.

### ABSTRACT

*As an archipelagic State with the huge land and waters area, Indonesia has the amount of marine resources that potentially resulting in excessive exploitation and loss. Currently, Bakamla implements detection methods and intelligence activities for Bakamla's security operations. This research focuses to obtain a detection model of violation of law to be implemented by Bakamla. The development model in this context is the development model of violation detection at sea. To investigate the development of the detection model, fish bone analysis will be used to reveal the causes and obstacles that were experienced including: analytical, organizational and bureaucratic challenges, information bias, leadership and policy. The focus of this research is the geographic information system approach in spatial analysis features. The density scale is illustrated in yellow (low) to red (high) shades by 2015. Thus, chloropleth (colored map that varies according to the density scale) is displayed in the form of detection of red (high) and yellow (low) violations in particular sectors.*

**Keywords :** maritime security operation, detection crime, geographic information system.

### PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan (*archipelagic state*) terbesar di dunia merupakan kawasan laut yang dipenuhi pulau-pulau, baik besar maupun kecil dengan jumlah 17.499 pulau. Luas perairan yang mencapai 5,9 Juta km<sup>2</sup> dan garis pantai sepanjang 81.000 km juga menjadikan Indonesia sebagai Negara yang memiliki posisi silang yang strategis (Lemhanas, 2012). Berdasarkan hal di atas, Indonesia memiliki potensi sumber daya kelautan yang melimpah dan apabila tidak

terkontrol akan memunculkan aktivitas eksploitasi yang berlebihan (Ikhtiari, 2011). Akibatnya, akan terjadi ketidakseimbangan lingkungan kelautan, yang juga dapat menyebabkan kerugian pada Negara. Dengan demikian, Pemerintah sangat dituntut untuk mengawasi, mengetahui dan melakukan kontrol terhadap pergerakan kapal melalui sejumlah alur, selat, teluk, laut, sungai dan pelabuhan dengan baik (Quarterdeck, 2015).

Presiden Ir. Joko Widodo telah bertekad ingin mengembalikan kejayaan Indonesia

sebagai negara maritim, serta berkeinginan untuk mewujudkan negara Indonesia sebagai poros maritim dunia. Keseriusan Presiden ditandai dengan terbitnya Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 178 Tahun 2014 tentang Bakamla. Pembentukan Bakamla sebagai Lembaga Pemerintah Non Kementerian yang bertanggung jawab kepada Presiden dengan tugas utama menjaga keamanan dan keselamatan di wilayah perairan Indonesia dan wilayah Yurisdiksi Indonesia (Soedewo, 2016).

Keamanan laut merupakan kegiatan dalam rangka menjamin kelangsungan perniagaan di dan melalui laut dari ancaman teror, kejahatan, perompakan, pemberontakan bersenjata dan berbagai kegiatan ilegal yang berhubungan dengan kebebasan dan keselamatan bernavigasi (Marsetio, 2014). Namun, berdasarkan realita di lapangan, masih terjadi pelanggaran hukum di laut meliputi *illegal fishing*, *illegal logging*, *illegal BBM*, pelanggaran dokumen atau surat izin, penyelundupan barang, penyelundupan miras, penyelundupan manusia, penyelundupan hewan dan perdagangan narkoba. Bakamla mencatat kejahatan yang terjadi pada tahun 2015 mencapai 235 kasus dan diperkirakan menyebabkan kerugian negara sebesar 29 milyar rupiah. Dalam rangka mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, Bakamla melaksanakan operasi keamanan laut yang didukung oleh pendeteksian berbasis intelijen.

Sebagai perangkat hukum dalam mengatasi permasalahan di laut, Bakamla saat ini masih menggunakan model deteksi yang bersifat spasial (keruangan) dan dilakukan secara manual, sehingga informasi yang dihasilkan belum menjadi representasi sebagai masukan bagi pimpinan tertinggi Bakamla dalam melakukan pengambilan keputusan. Bakamla sendiri telah mengidentifikasi kelemahan yang ada dari sistem yang digunakan saat ini diantaranya pemetaan pelanggaran hukum yang belum optimal, pemilihan metode yang kurang tepat untuk melakukan analisa pelanggaran hukum, belum terintegrasinya pelanggaran hukum dengan sumber daya lain, ketidakakuratan informasi mengenai sasaran pencegahan pelanggaran hukum dan belum optimalnya pencegahan pelanggaran hukum.

### Perumusan Masalah

Untuk meningkatkan kinerja organisasi, Bakamla membutuhkan pengembangan model deteksi pelanggaran hukum di laut yang tepat. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan

model deteksi pelanggaran hukum di laut melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem tersebut merupakan alat bantu yang digunakan dalam menjawab permasalahan model deteksi melalui pemetaan, identifikasi dan pemantauan pelanggaran hukum di wilayah perairan dan wilayah yurisdiksi Indonesia.

### Tujuan Penelitian

Terkait dengan pemaparan masalah di atas tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan pengembangan model deteksi yang mampu memetakan, mengidentifikasi dan memantau pelanggaran hukum di wilayah perairan dan di wilayah yurisdiksi Indonesia.

### Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terkait dengan model deteksi pelanggaran hukum telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti-peneliti terdahulu. Chakravorty pada tahun 1995 menghasilkan penelitian berupa pengintegrasian sistem informasi geografis yang digunakan untuk menganalisis data-data kejahatan (Chakravorty, 1995).

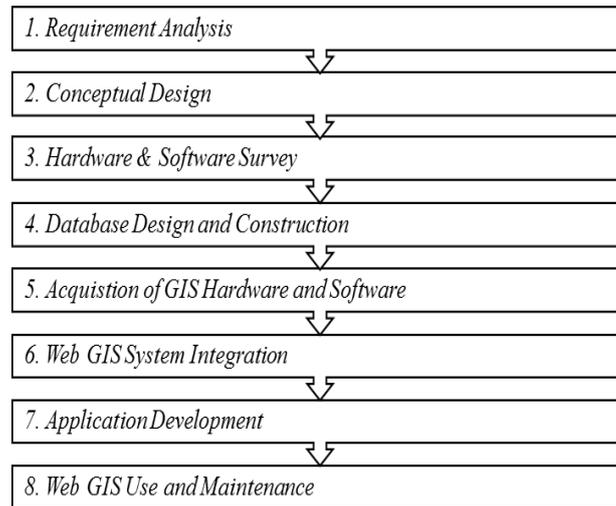
Pada tahun 2012, penelitian menggunakan sistem informasi geografis sebagai metode prediksi dalam menganalisis kejahatan juga dilakukan oleh Ferreira. Dalam penelitian tersebut, dijelaskan bahwa metode pemetaan kejahatan berbasis analisis spasial SIG memiliki peran vital dalam mengidentifikasi suatu tindak kejahatan beserta dengan cara merespons permasalahan kriminalitas tersebut (Ferreira, 2012).

Kembali pada tahun 2014, Sistem cerdas pendukung keputusan telah berkembang dengan menggunakan tools manajemen *web-base*, sistem informasi geografis, dan teknologi jaringan selular. Sistem cerdas pendukung keputusan tersebut pada praktiknya dapat diterapkan secara bersama-sama oleh penegak hukum dalam melaksanakan keamanan (Gupta, 2014).

Berdasarkan penelitian - penelitian tersebut di atas, dapat diketahui bahwa model pencegahan kejahatan berbasis sistem informasi geografis telah dikembangkan di beberapa negara. Namun, penelitian mengenai hal tersebut sampai sejauh ini masih belum dilakukan di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melakukan penelitian yang mengambil tema tersebut dengan judul



Website : [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek)



Gambar 2. Webgis Development Cycle (Aleshelkh, 2002)

**Rencana Pengumpulan Data**

Rencana merupakan suatu kegiatan untuk merumuskan dan menyusun kebutuhan pimpinan sebagai acuan atau pedoman dalam pelaksanaan tugas. Hal ini bertujuan agar tugas dapat dilaksanakan secara terarah dan sistematis guna mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun tahap perencanaan dilakukan oleh petugas setelah menerima petunjuk pimpinan atau tugas.

- Media
- Open Source information
- Departemen atau badan pemerintah
- Informan
- Covert Surveillance

**Pelaksanaan Pengumpulan Data**

Informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kebijakan teknis di bidang informasi dapat dikumpulkan melalui berbagai sumber antara lain:

- Investigator tindak criminal
- Petugas patrol
- Police records

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan pembuatan lembar pencatatan atau biasanya dikenal dengan *check sheet*. Lembar pencatatan membantu analisis secara sistematis untuk mengumpulkan dan merekam data. Untuk membuat lembar periksa, diperlukan analisis untuk menentukan peristiwa atau kondisi yang perlu diamati. Keuntungan utama menggunakan sistem cek sheet adalah data menjadi lengkap. Data dimasukkan ke dalam sistem untuk melengkapi fakta-fakta atau situasi dari informasi yang telah dikumpulkan, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pelanggaran Hukum Tahun 2015

JENIS PELANGGARAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES	TOTAL
PENCURIAN IKAN	7	2	9	8	11	5	10	0	0	0	0	0	52
PEANGKAPAN IKAN	3	8	13	6	6	3	6	1	0	0	0	0	46
MENGGUNAKAN ALAT/BOM TANPA IJIN/DOKUMEN	1	10	15	2	0	3	3	0	0	0	0	0	34
PENYELUNDUPAN BARANG	4	4	11	3	0	2	1	0	0	0	0	0	25
PERAMPOKAN	1	7	1	5	0	0	2	2	0	0	0	0	18
PEMBAJAKAN	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
PENYELUNDUPAN NARKOBA	2	1	0	3	2	2	0	1	0	0	0	0	11
PENYELUNDUPAN BBM	1	1	5	1	1	2	1	0	0	0	0	0	12
PENYELUNDUPAN MANUSIA	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
PENYELUNDUPAN BINATANG	0	0	5	0	1	0	2	1	0	0	0	0	9
PELANGGARAN WILAYAH	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
PENYELUNDUPAN KAYU	0	3	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
ILLEGAL MINING	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENYELUNDUPAN BMKT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KERUSAKAN EKOSISTEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENYELUNDUPAN MIRAS	2	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	21	37	72	30	26	18	26	5	0	0	0	0	235

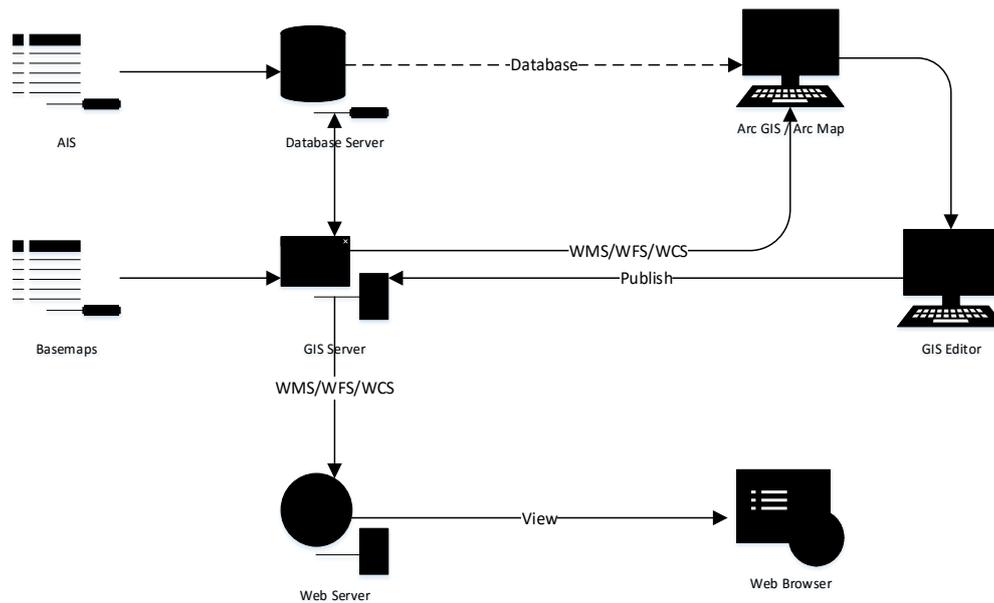
**Analisis Intelijen**

Analisis intelijen adalah proses mengambil informasi tentang situasi dan entitas yang strategis, operasional, taktis, sesuai dengan pernyataan probabilitas dan tindakan masa depan dalam situasi dan oleh entitas. Hank Prunckun menjabarkan beberapa operasi intelijen yang harus dilakukan oleh petugas untuk mengurangi ancaman (*threat*), risiko (*risk*), dan kerawanan (*vulnerability*) dalam kurun waktu tertentu. Menurut Prunckun (2010), beragam metode analisis seperti *SWOT*,

*PEST*, *force field*, *pareto*, *fishbone*, *morphological* hingga *genealogical analysis* untuk secara ilmiah menentukan koefisien status keamanan nasional.

**Pengembangan Webgis**

Pengembangan webgis mengacu pada *webgis development cycle*, sehingga dalam penelitian ini pengembangan webgis dilakukan dengan memaksimalkan analitik yang dimiliki webgis. Berikut skema aplikasi webgis terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema Aplikasi Webgis

**Peta Pelanggaran**

Peta pelanggaran merupakan penyebaran data pelanggaran hukum berdasarkan lokasi kejadian, yang kemudian dikonversi menjadi data spasial (terlihat pada Gambar 4). Adapun peta pelanggaran dalam penelitian ini adalah

data yang dihimpun pada tahun 2015. Analisa terhadap pelanggaran hukum tersebut akan digunakan untuk kepentingan operasional Bakamla.



Gambar 4. Peta Pelanggaran tahun 2015

**Kepadatan**

Teknik kepadatan telah diterapkan pada tahun 1950 sebagai teknik alternatif untuk kepadatan histogram. Teknik kepadatan dilakukan dengan menggunakan fitur yang dimiliki sistem informasi geografis yaitu menggunakan estimasi dengan perubahan warna terhadap kumpulan pelanggaran hukum. Pada Gambar 5, terlihat skala perubahan warna kuning menjadi warna merah yang menandakan

perubahan tingkat kepadatan pelanggaran hukum.



Gambar 5. Skala Perubahan warna kepadatan



Gambar 6. Peta Kepadatan Pelanggaran tahun 2015

Pada tahun 2015, terdapat kepadatan pelanggaran hukum pada skala menengah hingga tinggi. Penyebaran pelanggaran hukum tersebut terdeteksi di wilayah perairan Indonesia. Wilayah perbatasan utara Indonesia khususnya perbatasan wilayah barat dan wilayah tengah

terdeteksi terjadi pelanggaran, seperti perairan Natuna, perairan Aceh, perairan Selat Malaka, perairan Batam, perairan Kalimantan Utara hingga perairan Sulawesi Utara.

Terdeteksi kepadatan di perbatasan hingga perairan teritorial Indonesia. *Illegal fishing*

masih mendominasi di perairan utara Indonesia, seperti perairan Natuna dan Sulawesi Utara. Kegiatan ilegal lainnya seperti penyelundupan dan perdagangan narkoba masih terjadi di perairan Selat Malaka dan Kalimantan Utara.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdeteksinya pelanggaran hukum pada wilayah perairan Indonesia dan kepadatan di wilayah perbatasan dan wilayah teritorial Indonesia.
2. Terpetakan wilayah pelanggaran hukum pada wilayah barat Indonesia lebih banyak pelanggaran dibandingkan dengan wilayah timur Indonesia lebih sedikit pelanggarannya.
3. Pemantauan pelanggaran hukum di wilayah perairan Indonesia menggunakan webgis sebagai sarana pelaksanaan tugas dan kepentingan operasional Bakamla.

### Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitan berikutnya yaitu:

1. Penggunaan data masih dapat diperkaya dengan penambahan data dari sensor yang *near-realtime* meliputi sensor deteksi lainnya, kapal patroli, data kantor pengawas, dan depot Pertamina.
2. Penelitian berikutnya dapat menggunakan teknik lain terutama dalam memaksimalkan fitur analitik spasial.
3. Perlu diperhatikan kembali dalam mengembangkan webgis terhadap penentuan spesifikasi perangkat keras karena membutuhkan perangkat keras yang menunjang penghitungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aleshelkh, AA., Helali, H., Behroz, HA., 2002. Web GIS: Technologies and Its Applications. Symposium on Geospatial Theory, Processing and Applications.
- Chakravorty, S., 1995. Identifying Crime Clusters: The Spasial Priciples. Middle States Geographer, 1995, 28:53-58. Departemen of Geography and Urban Studies Temple University, Philadelphia.
- Dirjen Bea dan Cukai, 2016, Paparan Pengawasan Dirjen Bea dan Cukai.
- Ferreira, J., Joao, P., dan Martins, J. 2012. GIS for Crime Analysis – Geography for

Predictive Models. The Electronis Journal Information System Evaluation. Vol 15. Issue 1.

- Ikhtiari, R. W., 2011. Strategi Keamanan Maritim Indonesia Dalam Menanggulangi Ancaman Non-Traditional Security, Studi Kasus: Illegal Fishing Periode Tahun 2005-2010.
- Lemhanas, 2012, Penataan Pengamanan Wilayah Maritim guna Memelihara Stabilitas Keamanan dalam Rangka Menjaga Kedaulatan NKRI. Jurnal Kajian Lemhanas RI, Edisi 14, hal. 74 - 87.
- Marsetio. 2014. Orasi Ilmiah. Manajemen Strategis Negara Maritim Dalam Perspektif Ekonomi Dan Pertahanan. STIMA. Jakarta.
- Gupta, M.B., 2014. A framework of intelligent decision support system for Indian police. Journal of Enterprise Information Management. Vol. 27 Iss 5 pp. 512 – 540.
- Peraturan Presiden Nomor 178 Tahun 2014 tentang Badan Keamanan Laut Republik Indonesia.
- Prunckun, H., 2010. Handbook of Scientific Methods of Inquiry for Intelligence Analysis. United Kingdom: The Scarecrow Press Inc.
- Quarterdeck. 2015. Wadah Pemikir (Think Tanks) Maritim Versus Kajian Produk “Inside of The Box”. Forum Kajian Pertahanan Dan Maritim. Vol. 9, No.6, hal. 1-16.
- Soedewo A., 2016. Peran Bakamla RI, (Online).(http://infodarianda.com/info/19216, diakses 26 Agustus 2016: 20.15 WIB).
- Undang Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.