

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Ruang Perairan

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang daratan, ruang lautan, dan ruang udara sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk hidup lainnya melakukan kegiatan serta memelihara kelangsungan hidupnya. Perairan adalah suatu kumpulan massa air pada suatu wilayah tertentu, baik yang bersifat dinamis (bergerak atau mengalir) seperti laut dan sungai maupun statis (tergenang) seperti danau. Perairan ini dapat berupa perairan tawar, payau, maupun asin (laut) (Djunarsjah , Wisayanto , & Mei, 2019)

Secara umum perairan dibagi menjadi dua, yaitu perairan darat dan perairan laut. Perairan darat adalah semua bentuk perairan yang terdapat di darat, seperti mata air. Air yang mengalir di permukaan kemudian bergerak menuju derah-daerah yang lebih rendah dan membentuk sungai, danau, rawa, dan lain-lain yang memiliki suatu pola aliran yang dinamakan Daerah Aliran Sungai (DAS). Adapun perairan laut adalah air yang berada di lautan luas (Laut). Jadi, dapat dikatakan bahwa ruang perairan adalah wadah berkumpulnya massa air pada suatu wilayah tertentu, baik yang bersifat dinamis (bergerak atau mengalir) seperti laut dan suangai maupun statistis (tergenang) seperti danau yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dan makhluk hidup lain untuk kelangsungan hidupnya (Djunarsjah , Wisayanto , & Mei, 2019)

Objek-objek perairan merupakan bagian-bagian tertentu dari perairan meliputi *estuary* (bagian perairan tempat bertemu air laut dengan air tawar di muara sungai dan memiliki tingkat kesaman yang berada dengan air laut), teluk (perairan yang menjorok ke darat), laguna (danau asin dekat pantai), dan lain-lain. Pembagian wilayah laut juga dapat didasarkan pada Konvensi Hukum Laut yaitu *United Nations Convention On The Law Of The Sea* (UNCLOS) 1982 yang meliputi Laut Teritorial (0-12 mil laut), Zona Ekonomi Ekslusif (12-200 mil laut), dan Landas Kontinen (12 hingga 350 mil laut atau lebih) (Djunarsjah , Wisayanto , & Mei, 2019).

Berdasarkan Dalam lingkup nasional juga dikenal batas kewenangan pemerintah daerah di laut, yaitu Laut Provinsi hingga sejauh 12 mil Laut dari garis pantai dan batas kewenangan laut Kabupaten/Kota yang meliputi sepertiga batas Laut Provinsi sesuai dengan UU No. 32 tahun 2004 tentang Pemerintah Derah. Batas yang sama juga berlaku untuk pendefinisian wilayah pesisir Provinsi maupun Kabupaten/Kota ke arah laut sesuai dengan UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Djunarsjah, Wisayanto , & Mei, 2019)

2.2. Pemanfaatan Perairan Laut

Ruang perairan laut secara vertikal dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu, daratan (pantai), kolom air laut, dan tanah di bawah dasar laut. Bagian daratan terutama di wilayah pesisir yang merupakan daerah peralihan antara ekosistem darat dan ekosistem laut yang dipengaruhi oleh perubahan-perubahan di darat maupun di laut, sebagai kawasan rekreasi dan pariwisata, industri, permukiman, budidaya (tambak, sawah, dan lain-lain) dan pelabuhan. Sumber daya hayati yang terdapat didalamnya, diantaranya adalah hutan *mangrove* dapat berfungsi sebagai pariwisata alam, pemijahan bagi ikan-ikan laut maupun tempat hidup bagi berbagai hewan lain, misalnya : burung, pelindung alami yang paling kuat dan praktis untuk menahan erosi pantai, penyedia beberapa hasil kehutanan seperti kayu (bahan bangunan dan bahan bakar), bahan penyamak kulit, bahan baku kertas, dan sebagainya. Pada wilayah ini juga terdapat sumber daya mineral diantaranya adalah pasir laut dan karang yang terdapat di daratan pantai (Djunarsjah , Wisayanto , & Mei, 2019)

Bagian dari kolom air laut (dari muka air laut hingga dasar) terutama di perairan pesisir laut yang berbatasan dengan daratan meliputi perairan yang menghubungkan pantai dan pulau-pulau di sekitarnya, *estuary*, teluk, perairan dangkal, rawa, payau, dan laguna dapat dimanfaatkan sebagai kawasan rekreasi dan pariwisata, pelayaran/navigasi dan lain-lain (Djunarsjah , Wisayanto , & Mei, 2019)

Sumber daya hayati yang terdapat didalamnya antara lain jenis ikan, udang, kepiting, kuda laut, kerang-kerangan, rumput laut, dan sebagainya. Berbagai jenis

ikan, hewan laut, dan rumput laut dapat digunakan sebagai bahan makanan, obat-obatan, kosmetika, hiasan (terumbu karang), perhiasan (mutiara) dan lain-lain. Sumber daya energi yang dapat dimanfaatkan adalah pasut laut, gelombang, angin, dan konversi energi panas laut. Terdapat juga bebagai sumber daya mineral yang ada di dalamnya, seperti garam, batuan karang, pasir besi, timah, dan lain-lain. Tanah di bawah dasar laut juga mengandung sumber daya energi seperti minyak bumi dan gas alam, disamping bebagai mineral lainnya. Berikut ini adalah Tabel Pemanfaatan dari Objek-Objek Ruang Perairan.

Tabel 2. 1 Pemanfaatan Objek-Objek Ruang Perairan

Kawasan	Pemanfaatan
Objek Ruang Perairan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber Daya Minyak dan Gas 2. Sumber Energi Terbarukan 3. Bangunan Atas Air 4. Perkapalan (Alur Pelayaran) 5. Penangkapan Ikan 6. Rekreasi 7. Pipa dan Kabel Bawah Laut 8. Harta Karun Bawah Laut 9. Pembuangan Sampah 10. Kultur Adat 11. Konservasi 12. Budi Daya (Rumput Laut, Mutiara, Kerang, dan Ikan) 13. Kepentingan Pertahanan dan Keamanan

Sumber : (Djunarsjah, 2019)

2.3. Kebijakan Ruang Pesisir dan Laut

Pemanfaatan ruang merupakan bagian atau sebagai implementasi dari perencanaan tata ruang. Perencanaan adalah seni dalam pengambilan keputusan di bidang sosial secara rasional, suatu aplikasi formulasi dan implementasi program dan kebijakan ke depan, suatu proses di mana masyarakat mengontrol dan mengarahkan diri mereka sendiri, suatu proses rasionalisasi kepentingan publik, atau suatu upaya untuk mengaitkan pengetahuan ilmiah dan teknis kepada proses arahan sosial atau transformasi sosial. Perencanaan yang baik adalah perencanaan yang berbasis (kepentingan) masyarakat (Dahuri, Rokhimin, Rais , Ginting, & Sitepu , 2001)

Tujuan utama dari sistem perencanaan atas tanah adalah untuk mengatur perkembangan dan penggunaan tanah untuk kepentingan publik, maka definisi formal atas perencanaan tata ruang laut sejauh ini belum banyak dikembangkan (Canning and Gilliland, 2003). Dalam bahasa sederhana perencanaan tata ruang laut adalah suatu perencanaan strategis untuk mengatur, mengelola dan melindungi lingkungan laut dari kompleksnya, kumulatifnya dan sangat potensialnya konflik penggunaan sumberdaya dan ruang laut. Perencanaan tata ruang laut harus dapat memasukkan mekanisme untuk mencapai integrasi dari beberapa sektor yang berbeda. Isu utama dari definisi tersebut adalah elemen-elemen yang dibutuhkan dalam perencanaan tata ruang laut, yaitu yang meliputi:

1. Data dan informasi lingkungan laut;
2. Skala perencaraan ruang;
3. Sektor-sektor kelautan yang disertakan;
4. Penilaian lingkungan stratejis terhadap lingkungan laut secara keseluruhan;
5. Pendapatan dari ijin-ijin kelautan;
6. Pengaturan praktis dalam pengelolaan kegiatan-kegiatan kelautan;
7. Tanggungjawab dalam pembangunan, implementasi, monitoring, dan penegakan hukum dari rencana tata ruang laut;
8. Meyakinkan keterlibatan para lintas pemangku kepentingan.

Prinsip-prinsip dalam arahan dan pengembangan perencanaan tata ruang laut yang harus dipegang, adalah:

- 1) Konservasi dan pembangunan berkelanjutan, yang terdiri dari prinsip-prinsip
 - a. Pembangunan berkelanjutan,
 - b. Manajemen terpadu,
 - c. Konservasi keanekaragaman biologi;
 - d. Ilmu pengetahuan yang kuat,
 - e. Prinsip keselamatan,
 - f. Keterlibatan pemangku kepentingan, dan
 - g. Prinsip-prinsip “pencemar membayar” dan “pengguna membayar”.
- 2) Pendekatan ekosistem, yang terdiri dari prinsip-prinsip:
 - a. Menyediakan dan berkerja di dalam suatu rangkaian tujuan ekosistem yang jelas,
 - b. Pemanfaatan lebih besar dari penilaian lingkungan dan sosial-ekonomi,
 - c. Penggunaan manajemen strategis yang lebih baik dari aktifitas manusia di lingkungan laut,
 - d. Pengambilan keputusan dan aksi manajemen yang mempertimbangkan keanekaragaman biologi dan memperteguh arah pembangunan yang berkelanjutan,
 - e. Memanfaatkan pengetahuan ilmiah dalam proses pengambilan keputusan,
 - f. Mengembangkan penelitian dan monitoring yang lebih terfokus, dan
 - g. Melibatkan para lintas pemangku kepentingan secara penuh.
- 3) Integrasi diperlukan pemaduan seluruh program dan kepentingan yang ada di sektor kelautan untuk dapat menangulangi masalah-masalah yang berkelanjutan. Langkah-langkah menuju integrasi dalam perancanaan tata ruang laut diawali dari komunikasi, kemudian dilanjutkan dengan kerjasama, koordinasi, harmonisasi dan barulah kemudian integrasi.

Kebijakan penataan ruang laut pada umumnya, dan pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan khususnya dewasa ini masih bersifat parsial, baik ditinjau dari sisi cara pandang sektoralisme parsial: baik sektor kegiatan maupun sektor wilayah (keruangan), pembangunan daratan terpisah dengan pembangunan kelautan (Kusumastanto 2002), maupun dari sudut pandang pengutamaan strategi

tertentu saja (Nikijuluw, 2002). Konsep kebijakan penataan ruang pesisir dan lautan yang berkeadilan mengandung implikasi yang luas (Kusmanstanto, 2002)

Pertama, berkeadilan dapat diukur dari aspek keadilan diantara para lintas pemangku kepentingan, yaitu “*good ocean governance*”: negara, sektor privat, dan masyarakat. Negara sebagai pemegang hak penguasaan tertinggi atas bumi, air, dan ruang angkasa berikut seluruh kekayaan alam yang terkandung di dalamnya harus dapat merencanakan pengelolaan sumberdaya ini secara adil, bijaksana, dan berkelanjutan serta dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Prinsip-prinsip desentraliasi kewenangan dan pelaksanaan otonomi daerah juga merupakan indikator utama kepemerintahan yang baik tersebut, termasuk pula penghargaan atas kearifan lokal dan pengakuan atas hak-hak masyarakat hukum adat atas ruang dan sumberdaya pesisir dan lautan.

Kedua, berkeadilan mempunyai konotasi pula menurut aspek keruangan. Perencanaan ruang dan pembangunan dalam sektor daratan tidak boleh merugikan atau berdampak merusak ruang dan ekosistem pesisir dan lautan. Ketiga, berkeadilan dapat dipandang dari sisi resolusi konflik, yaitu bagaimana perencanaan tata ruang pesisir dan lautan dapat menghindari serta menyelesaikan konflik atas ruang dan penggunaan ruang pesisir dan lautan.

Pengembangkan konsep pembangunan wilayah pesisir dan laut yang berkeadilan harus menggunakan perspektif tata ruang dan ekologi sebagai arus utamanya bersama-sama dengan prinsip keadilan dalam aspek tripartit lintas pemangku kepentingan, aspek keadilan dan kesetaraan kewilayahan, serta aspek keadilan dalam menghindari dan menyelesaikan konflik. Artinya bahwa, konsep perencanaan tata ruang daratan, pesisir, dan lautan harus menjadi satu kesatuan perencanaan dengan memaksimalkan saling menguntungkan serta meminimalkan kerugian dan kerusakan. Prinsip utama yang harus dipedomani adalah, lakukan sinergi perencanaan dan pembangunan wilayah daratan dan pesisir, melalui prinsip kesetaraan dan kesesuaian tata ruang dan ekologi, sesuai dengan daya dukung lingkungan dan sumberdaya alamnya, dan diselenggarakan dalam rangka untuk mewujudkan sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

2.4. Kadaster Kelautan (*Marine Cadastre*)

2.4.1 Definisi Kadaster Kelautan (*Marine Cadastre*)

Kadaster kelautan merupakan sebuah sistem yang memungkinkan adanya pencatatan batas-batas dan kepentingan di laut, yang diatur secara spasial dan didefinisikan secara fisik, terkait juga dengan batas-batas dari hak dan kepentingan lain yang bertampalan atau bersebelahan. Batasan wilayah kadaster kelautan adalah daerah yang dimulai dari garis air rendah ke arah laut (Pacific, 2001)

Ruang laut bersifat tiga dimensi, dimana selain memiliki bidang horizontal ruang laut juga memiliki bidang vertikal yang terdiri dari dasar laut, kolom air, dan permukaan laut itu sendiri. Dasar laut yang dimaksud di sini adalah dasar laut dan tanah di bawahnya. Dasar laut jika dikaitkan dengan kadaster selanjutnya dikenal dengan istilah kadaster dasar laut (*seabed cadastre*). Hal ini memungkinkan untuk terjadinya multi pemakaian dalam suatu persil laut, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar berikut ini :



Gambar 2. 1 Persil 3D di Laut dan Pemanfaatanya

Sumber : (Sutherland, 2001)

“*Marine Cadastre*” merupakan pengembangan dari “*land cadastre*”, namun tidak semua aspek “*land cadastre*” dapat diterapkan dalam konsep “*marine cadastre*”. Berikut adalah perbedaan dan kesamaan di antara keduanya Beberapa

konsep dasar “*marine cadastre*” melengkapi pengertian tersebut misalnya dapat dikemukakan tentang sistem batas. Batas persil laut dapat ditandai dengan benda fisik di permukaan maupun di dasar laut dangkal, namun dalam banyak hal batas persil laut hanya ditetapkan dalam sistem koordinat geografis namun tidak dibangun tanda-tanda fisik batas di laut.

Tabel 2. 2 Perbedaan dan Persamaan antara Kadaster Pertanahan (*Land Cadastre*) dengan Kadaster Kelautan (*Marine Cadastre*)

No	Unsur dan Aspek	<i>Land Cadaster</i>	<i>Marine Cadaster</i>
1	Kepemilikan	Dikenal adanya Hak Milik atas (persil) tanah (Pasal 16 UUPA)	Tidak dikenal hak milik atas bidang atau persil laut, yang ada adalah pembagian kewenangan pengelolaan wilayah laut, baik diberikan kepada Negara, publik, masyarakat hukum adat, badan usaha, maupun perseorangan (Rais, 2002)
2	Penguasaan dan Pemanfaatan	Dikenal hak-hak Sementara yaitu : Hak Guna Bangunan, Hak Guna Usaha, Hak Pakai (Pasal 28, 35, dan 41 UUPA)	Dikenal Hak Guna Air, Hak pemeliharaan dan Penangkapan Ikan (pasal 47, UUPA). Hak atas ruang laut (UU No. 24/1992 jo. PP 69/1996) Lisensi, konsensi dan perijinan eksploras sumberdaya laut (Undang-Undang Sektoral)
3	Administrasi	Mencatat batas administrasi (desa, kabupaten, provinsi) dan batas setiap bidang tanah baik yang ada haknya maupun tidak, Dikenalnya NIB (Nomor Identifikasi Bidang) tanah, Daftar tanah, dan Sistem Buku tanah. Merupakan produk hukum (sertifikat hak atas tanah) dan produk fiskal (PBB DAN BPHTB)	Mencatat persil pesisir dan laut serta batas-batas terkait, hak atas persil termasuk hak adat atau uluayat; Batas-batasnya adalah batas yuridiksi (Laut teritorial) batas administrasi (Provinsi, kabupaten dan lainnya) (batas laut selat dan teluk; batas estat ekonomi masyarakat, perseorangan, dan Badan Hukum); Merupakan ruang laut yang menggambarkan

4	Kelembagaan	BPN (Badan Pertanahan Nasional) sebagai " <i>Legal land cadastre</i> " Direktorat PBB dan BPHTB Ditjen, Pajak Departemen Keuangan sebagai " <i>Fiscal Land Cadaster</i> "	Belum ada UU yang secara spesifik mengatur perihal " <i>Marine Cadaster</i> " UU Terkait: UUPA 1960, UU No. 11 Tahun 1967 (Pertambangan), UU No 5 Tahun 1990 (Konservasi Sumber daya alam hayati dan ekosistemnya). UU No. 23 Tahun 2004 (Pemerintah Daerah). Belum ada peraturan perundang- undangan yang secara spesifik mengatur perihal kelembagaan " <i>marine cadaster</i> " dengan opsi : BPN sepanjang menyangkut administrasi (manajemen) hak-hak (<i>property rights</i>) atas ruang pesisir dan laut. DKP menyangkut perihal administrasi dan pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut
5	Teknis	Skala peta 1:1.000 dan 1:500 untuk perkotaan dan 1:2.000 atau 1:2.500 untuk perdesaan serta 1:5.000 atau 1:10.000 untuk lokasi perkebunan besar	Skala peta 1:1.000 atau 1:2.500 untuk wilayah “ <i>tidal interface</i> ”; Skala 1:50.000-1:100.000 untuk wilayah laut kabupaten/kota dan provinsi serta laut teritorial; skala 1:100.000-1:1.000.000 untuk landas kontinen dan ZEE;
		Warna dan legenda peta minimalis; “ <i>Fixedboundary system</i> ” untuk batasbatas persil tanah dan batas administrasi (lihat butir 2 di atas)	Warna dan legenda peta: berwarna dan banyak legenda maritim “ <i>Maritime boundary system</i> ” (sistem batas): <ul style="list-style-type: none"> • Batas yuridiksi nasional sampai batas laut territorial • Batas administratif dan batas zona khusus (laut lindung, kawasan konservasi, zona perikanan, dan sebagainya); • Batas estat laut (batas pemanfaatan dan penggunaan laut untuk kepentingan

			<p>ekonomi oleh masyarakat, perseorangan, dan badan hukum);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batas kewenangan Negara sesuai UNCLOS (Landas Kontinen dan Zona Ekonomi Eksklusif);
		<p>Peta Kadaster Darat: menggambarkan batas-batas zonasi lahan yang diukur dan berbagai jenis hak dan penggunaannya Sistem koordinat menggunakan proyeksi TM 3^0 (<i>Transverse Mercator</i> dengan lebar zone 3^0) dengan referensi datum WGS1984 ($a = 6.378.137$ m dan $f = 1/298,26$). Ruang tanah (lahan) dalam referensi 2 dimensi (ukura luas, panjang dan lebar)</p>	<p>Peta Kadaster laut: memuat informasi persil-persil pesisir dan laut serta batas-batasnya yang terkait, hak dan ketentuan hukum lainnya atas persil tersebut termasuk hak adat dan hak ulayat, serta kewenangan yuridiksi yang menyangkut sumberdayanya (Rais, 2002.a) Rais (2003: hal.27-28)</p> <p>mengusulkan agar semua peta di Indonesia kompatibel, maka sistem yang digunakan sebaiknya sistem koordinat geosentris dengan Datum Geodesi Nasional Indonesia (DGNI) 1995 yang mengacu kepada WGS 1984 ($a = 6,378,137$ m and $f = 1/298,26$); Ruang laut dalam referensi 3-dimensi yang menggambarkan stratifikasi hak (<i>rights</i>) pada permukaan laut, kolom air, dasar laut dan tanah di bawahnya (Rais , et al., Menata Ruang Laut , 2004)</p>
6	Terminologi	Dikenal adanya Tanah Negara dan Tanah Hak	Dikenal pula adanya Tanah Negara, yaitu tanah yang tertutup oleh air laut dan dasar laut (<i>sea bed</i>) dan tanah di bawahnya, serta Laut Negara (untuk menghindari istilah Laut Provinsi, Laut Kabupaten, atau Laut Kota berkaitan dengan UU No. 32 Tahun 2004) (Rais & Jacub, 2003)

Sumber : (LPPM-ITB, 2003)

2.4.2. Tujuan dan Manfaat Penyelenggaraan “*Marine Cadastre*”

Tujuan penyelenggaraan “*marine cadastre*” oleh suatu negara, adalah untuk:

- 1) Mengadministrasikan wilayah pesisir, pulau-pulau kecil dan laut berikut sumberdaya alam dan buatan serta termasuk pula semua kepentingan, hak, batasan dan kewajiban yang ada di wilayah itu
- 2) Mewujudkan ketertiban wilayah, yaitu tertib administrasi, tertib hukum, tertib tata ruang wilayah, tertib pemanfaatan dan penggunaan ruang dan sumberdaya wilayah, serta tertib pemeliharaan wilayah dan ekosistem wilayah
- 3) Memberikan perspektif manajemen sumberdaya alam kepada pemerintah dan mengembangkannya agar manfaat dan kegunaan “*marine cadastre*” menjadi lebih nyata bagi para pemangku kepentingan, seperti: pemerintah dan daerah, sektor industri, serta masyarakat akademis (US DOI–MMS, 2004) dan masyarakat disektor pesisir dan kelautan khususnya
- 4) Menyediakan infrastruktur data spasial yang komprehensif di mana hak, batasan, dan kewajiban di lingkungan pesisir dan kelautan dapat dinilai, diadministrasikan, dan dikelola (US DOI–MMS, 2004);
- 5) Menyediakan informasi wilayah laut yang berguna untuk: (1) mengidentifikasi masalah dan prioritas; (2) merumuskan dan menerapkan kebijakan dan strategi pembangunan kelautan yang sesuai dan tepat sasaran; (3) membantu perencanaan tata guna ruang dalam aktifitas pembangunan kelautan; (4) menyediakan suatu proses perijinan yang proporsional dalam mendukung pembangunan perekonomian sektor kelautan; (5) dapat menerapkan suatu sistem pengelolaan pajak yang tepat dan efisien; dan (6) mengawasi tata guna ruang untuk dapat mengidentifikasi permasalahan baru dan mengevaluasi pengaruh dari suatu kebijakan kelautan (BPN – LPPM ITB, 2003). Direktorat Jenderal Pajak telah memungut PBB (Pajak Bumi dan Bangunan) atas bangunan-bangunan kelautan seperti penambangan

minyak “*offshore*”, rumpon dan bagan-bagan ikan, dan bangunan kelautan, jasa kelautan serta akuakultur lainnya.

Manfaat dari penyelenggaraan “*marine cadastre*” bagi suatu negara, adalah:

- 1) Tersedianya mekanisme untuk mendefinisikan, menggambarkan, menganalisis, dan menghitung, serta menyatakan hak kedaulatan dari setiap jengkal lahan di wilayah pesisir dan lepas pantai berikut kekayaan alam atau sumberdaya alam yang terkandung di dalamnya
- 2) Tersedianya mekanisme untuk mengidentifikasi tumpang tindih dan konflik hak, kepentingan, dan tanggungjawab di wilayah pesisir dan lautan serta untuk mendorong dan menyelenggarakan kepemerintahan yang baik di bidang kelautan (*good ocean governance*) (U.S. DOI, 2004)
- 3) Tersedianya serta meningkatnya akses terhadap sumber-sumber ekonomi dan efisiensi penggunaan sumberdaya dan ruang laut sekaligus meningkatkan perlindungan terhadap terjadinya degradasi lingkungan akibat kegiatan pembangunan kelautan (BPN – LPPM ITB, 2003)

2.4.3. Konsep Kadaster Kelautan

Memahami konsep kadaster laut, diperlukan pengetahuan tentang berbagai kepentingan pemangku kepentingan dari berbagai perspektif. Meskipun kelahatan sederhana secara teoritis, sebenarnya sangat kompleks dan tidak mudah dalam kenyataanya karena di dalamnya terdapat banyak kepentingan. Sebagai pendukung kadaster laut, dapat berupa sistem informasi spasial meliputi aspek spasial dan karakter dari hak dan kewenangan terkait dengan kepemilikan, nilai ekonomi dan pemanfaatannya dari perspektif kelautan (Fadliyah , 2015)

Beberapa faktor pentingnya pelaksanaan kadaster laut :

- Meningkatkan koordinasi dan pembuatan keputusan
- Alat untuk menyelesaikan dan pemutakhiran batas
- Relevan dengan semua masalah-masalah perencanaan kelautan
- Alat untuk penyediaan data kelautan
- Mengurangi biaya baik bagi negara maupun organisasi lain

Pelaksanaan kadaster laut dapat dilihat dari suatu pola dan mekanisme aktivitas di perairan yang sudah mengintegrasikan kadaster laut sebagai suatu sistem pendukung di dalam mengelola pesisir dan laut, dimana permukaan laut dapat dipartisi menjadi persil-persil laut untuk berbagi usaha, seperti budidaya rumput laut, mutiara, perikanan, juga persil-persil laut yang dilindungi dan dikonservasi serta partisi laut untuk keperluan publik, seperti taman nasional laut, alur navigasi dan sebagainya (Adam , Ridho , & Yudanegara, 2014)

Konsep kadaster darat dapat diterapkan atas permukaan laut juga atas permukaan dasar laut, seperti pertambangan pasir peletakan kabel dasar laut. Dengan demikian atas penggunaan muka laut, dasar laut dan di bawah dasar laut tentunya ada hak-hak perdata yang dapat dimiliki oleh pengusaha atau untuk publik, seperti hak pakai, hak guna usaha, dan hak guna bangunan. Hanya hak milik tidak diberikan di wilayah laut berdasarkan adagium di abad ke- 17 bahwa “*the ocean space as a commons, available to all, but owned by none*”, diartikan sebagai “ruang laut adalah milik bersama, tersedia untuk semua tetapi tidak dimiliki”, sebagai amanat bahwa laut adalah, titipan warisan umat manusia (Hernandi , Rizqi , Hendriatiningsih, & Asep , 2014)

Berbeda dengan di darat yang batas-batasnya dapat terlihat secara nyata, misalnya untuk batas kepemilikan atau pengelolaan suatu area dapat dipasangi tanda atau patok-patok yang bersifat permanen. Untuk batas di laut relatif sulit untuk memberi batas-batas yang riel, kecuali untuk daerah yang kecil yaitu misalnya dengan pemasangan pelampung. Namun demikian untuk daerah yang luas sekali, batas dapat dinyatakan dengan koordinat yang nota bene adalah ”imajiner”, karena tidak ada benda fisik yang terlihat. Perebutan area ini akan sangat rentan terhadap konflik, untuk mengatasi hal tersebut diatas harus ada kesepakatan antara dua ”tetangga” yang bersebelahan untuk menentukan batas yang saling disepakati (Djunarsjah, 2019)

Adanya aspek kepastian hukum dapat memiliki implikasi yang luas. Sebagai misal dari segi hukum, seperti kasus-kasus konflik pemanfaatan ruang dapat menjadi tidak jelas penyelesaiannya , kepentingan publik tidak terlindungi, dan penyelenggaraan investasi di bidang kelautan dan perikanan tidak ada jaminan bagi kelangsungannya untuk jangka waktu tertentu. Disamping itu, yang tidak

kalah pentingnya adalah kepastian letak, yaitu dimana obyek itu berada. Apabila salah dalam mengidentifikasi letak atau tempat atau posisi, maka kesalahan tersebut dapat fatal, karena dapat terjadi lokasi yang ditunjuk ternyata milik orang lain (Hernandi , Rizqi , Hendriatiningsih, & Asep , 2014)

2.5. Perda No. 1 Tahun 2018 Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K)

Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) adalah rencana yang menentukan arah penggunaan sumberdaya setiap satuan perencanaan, disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang pada kawasan perencanaan, yang memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin (Perda , 2018)

Wilayah Pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut (Perda, 2018). Pulau Kecil adalah pulau dengan luas lebih kecil atau sama dengan 2.000 km^2 (dua ribu kilometer persegi) beserta kesatuan ekosistemnya (Perda, 2018)

2.5.1 Fungsi Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K)

Fungsi dari RZWP3K adalah :

- a. Bahan pertimbangan dalam penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
- b. Acuan dalam penyusunan Rencana Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Rencana Aksi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil
- c. Instrumen penataan ruang di perairan laut wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil
- d. Kekuatan hukum terhadap alokasi ruang di perairan laut wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil
- e. Dasar pemberian izin lokasi dalam melakukan pemanfaatan ruang dari sebagian perairan pesisir dan pemanfaatan sebagian pulau-pulau kecil

- f. dasar penentuan lokasi reklamasi di perairan dan lokasi sumber material reklamasi
- g. Acuan dalam rujukan konflik di perairan laut wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil
- h. Acuan dalam pemanfaatan ruang di perairan laut wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dan
- i. Acuan untuk mewujudkan keseimbangan pembangunan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (Perda, 2018).

25.2 Tujuan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K)

RZWP3K bertujuan untuk mengarahkan pemanfaatan pengalokasian penggunaan ruang wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di Daerah, berdasarkan daya dukung lingkungan dan potensi sumberdaya alam (pasal 3), Tujuan dari RZWP3K terdiri dari:

- a. Tujuan pembangunan lingkungan, yaitu rehabilitasi, revitalisasi, dan meningkatkan kualitas lingkungan untuk menjamin pengelolaan dan pemanfaatan potensi sumberdaya wilayah pesisir dan laut secara berkelanjutan
- b. Tujuan pembangunan sosial, yaitu membuat suatu panduan bagi semua stakeholder untuk ikut berperan serta dalam pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut untuk meningkatkan kesejahteraan
- c. Tujuan pembangunan ekonomi, yaitu mendorong pemanfaatan potensi sumberdaya pesisir dan laut secara optimal, berkelanjutan dan berkeadilan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi kawasan dan
- d. Tujuan pembangunan administratif, yaitu tersusunnya rencana pengelolaan dan pemanfaatan potensi sumberdaya wilayah pesisir dan laut secara terpadu dan berkelanjutan.
- Ruang lingkup RZWP3K, meliputi:
 - a. Kebijakan dan strategi, terdiri dari:
 1. Struktur ruang dan
 2. Pola ruang.

- b. Zonasi
- c. Pemanfaatan dan pengembangan ruang
- d. Perlindungan
- e. Perizinan dan
- f. Insentif dan disinsentif (Perda, 2018)

2.6. Undang-Undang Republik Indonesia Nomer 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Pengelolaan wilayah pesisir dan Pulau-Pulau kecil adalah suatu pengordinasian perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil yang dilakukan oleh pemerintah daerah, antarsektor ekosistem darat dan laut serta antar ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat.

1. Dalam pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, masyarakat mempunyai hak untuk (Pasal 60) :
 - a. Memperoleh akses terhadap bagian Perairan Pesisir yang sudah diberi Izin Lokasi dan Izin Pengelolaan;
 - b. Mengusulkan wilayah penangkapan ikan secara tradisional ke dalam RZWP-3-K;
 - c. Mengusulkan wilayah Masyarakat Hukum Adat ke dalam RZWP-3-K;
 - d. Melakukan kegiatan pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil berdasarkan hukum adat yang berlaku dan tidak bertentangan dengan ketentuan peraturan perundangundangan;
 - e. Memperoleh manfaat atas pelaksanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 - f. Memperoleh informasi berkenaan dengan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 - g. Mengajukan laporan dan pengaduan kepada pihak yang berwenang atas kerugian yang menimpa dirinya yang berkaitan dengan pelaksanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 - h. Menyatakan keberatan terhadap rencana pengelolaan yang sudah diumumkan dalam jangka waktu tertentu;

- i. Melaporkan kepada penegak hukum akibat dugaan pencemaran, pencemaran, dan/atau perusakan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang merugikan kehidupannya;
 - j. Mengajukan gugatan kepada pengadilan terhadap berbagai masalah Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang merugikan kehidupannya;
 - k. Memperoleh ganti rugi; dan l. mendapat pendampingan dan bantuan hukum terhadap permasalahan yang dihadapi dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. Masyarakat dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil berkewajiban:
- a. Memberikan informasi berkenaan dengan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 - b. Menjaga, melindungi, dan memelihara kelestarian Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 - c. Menyampaikan laporan terjadinya bahaya, pencemaran, dan/atau kerusakan lingkungan di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 - d. Memantau pelaksanaan rencana Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil; dan/atau
 - e. Melaksanakan program Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang disepakati

2.7. Teknik Analisis

2.7.1 Deskriptif Kualitatif

Deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat, bermaksud memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek-subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lainnya, secara *holistic* dan dengan deskriptif dalam bentuk kata-kata dan bahasa (Moelong, 2013)

2.7.2. Karakteristik Penelitian Deskriptif Kualitatif

Karakteristik penelitian deskriptif yaitu :

1. Lingkungan alamiah sebagai sumber data langsung. Penelitian kualitatif mengadakan penelitian pada konteks dari satu kebutuhan adanya (alami) tanpa dilakukan perubahan dan intervensi oleh peneliti.
2. Manusia merupakan alat (instrumen) utama pengumpulan data. Kualitatif menghendaki peneliti atau dengan bantuan orang lain sebagai alat utama pengumpulan data. Hal ini dimaksudkan agar lebih mudah mengadakan penyesuaian terhadap kenyataan-kenyataan yang ada di lapangan.
3. Analisa data dilakukan secara induktif. Penelitian kualitatif tidak dimulai dari deduksi teori, tetapi dimulai dari fakta empiris. Penelitian terjun ke lapangan, mempelajari, menganalisis, menafsirkan dan menarik kesimpulan dari fenomena yang ada di lapangan.
4. Penelitian bersifat deskriptif analitik. Data yang diperoleh berupa (kata-kata, gambar, prilaku) tidak dituangkan dalam bentuk bilangan atau angka statistik.
5. Pembatasan penelitian berdasarkan fokus. Penelitian kualitatif menghendaki ditetapkannya batas atas dasar fokus. Pemikiran fokus terliput di dalam perumusan latar belakang studi permasalahan. Fokus juga penentuan keluasan permasalahan dan batas penelitian.

2.7.3. Prosedur Pengumpulan Data Dalam Penelitian Deskriptif Kualitatif

A. Penentuan Populasi

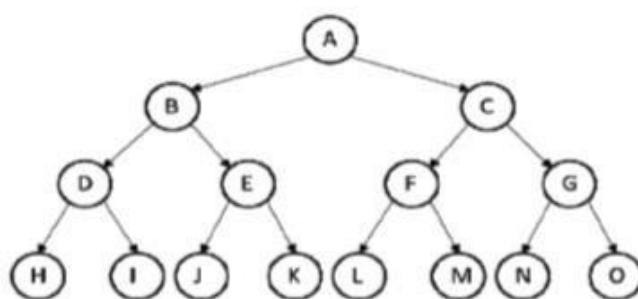
Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Lebih lanjut Singarimbun dan Effendi menyatakan bahwa populasi adalah jumlah keseluruhan unit analisis yang ciri-cirinya akan diduga (Sugiyono, 2002)

B. Penentuan Sampel

Teknik sampling adalah sebuah metode atau cara yang dilakukan untuk menentukan jumlah dan anggota sampel. Setiap anggota tentu saja wakil dari populasi yang dipilih setelah dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakter. Metode dan jenis sampel yang digunakan yaitu *Non Probality Sampling* menurut Sugiyono (2008) “*Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang

tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel”

Teknik pengambilan sampel menggunakan *Teknik Snowball* (Bola Salju). Mengambil sejumlah kasus melalui hubungan keterkaitan dari satu orang dengan orang yang lain atau satu kasus dengan kasus lain, kemudian mencari hubungan selanjutnya melalui proses yang sama, demikian seterusnya.



Gambar 2. 2 Sampling Snowball

Sumber: Sugiyono, 2008

Pada pelaksanaannya, teknik *sampling snowball* adalah suatu teknik yang multitahapan, didasarkan pada analogi bola salju, yang dimulai dengan bola salju yang kecil kemudian membesar secara bertahap karena ada penambahan salju ketika digulingkan dalam hamparan salju. Ini dimulai dengan beberapa orang atau kasus, kemudian meluas berdasarkan hubungan-hubungan terhadap responden. Responden sebagai sampel yang mewakili populasi, kadang tidak mudah didapatkan langsung di lapangan. Untuk dapat menemukan sampel yang sulit diakses, atau untuk memperoleh informasi dari responden mengenai permasalahan yang spesifik atau tidak jelas terlihat di dunia nyata, maka teknik *sampling snowball* merupakan salah satu cara yang dapat diandalkan dan sangat bermanfaat dalam menemukan responden yang dimaksud sebagai sasaran penelitian melalui keterkaitan hubungan dalam suatu jaringan, sehingga tercapai jumlah sampel yang dibutuhkan (Nurdiani , 2014).

Dalam *sampling snowball*, identifikasi awal dimulai dari seseorang atau kasus yang masuk dalam kriteria penelitian. Kemudian berdasarkan hubungan keterkaitan langsung maupun tidak langsung dalam suatu jaringan, dapat

ditemukan responden berikutnya atau unit sampel berikutnya. Demikian seterusnya proses sampling ini berjalan sampai didapatkan informasi yang cukup dan jumlah sampel yang memadai dan akurat untuk dapat dianalisis guna menarik kesimpulan penelitian (Nurdiani , 2014)

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan :

1. Observasi

adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematik terhadap unsur-unsur yang tampak dalam suatu gejala-gejala dalam objek penelitian. Tujuan dari observasi adalah untuk mendeskripsikan aktivitas-aktivitas yang berlangsung yang terlibat dalam aktivitas tersebut.

2. Wawancara

Wawancara merupakan alat pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya. Teknik wawancara dalam penelitian kualitatif adalah wawancara mendalam. Wawancara mendalam adalah proses memperlebar keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab dan bertatap muka antara pewawancara dengan informan dengan tanpa menggunakan pedoman wawancara. Wawancara harus difokuskan pada kandungan isi yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

3. Dokumen

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental

2.8. Teknik Analisis SWOT

Analisis SWOT (*Strength Weakness Opportunities Threats*) adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi organisasi/perusahaan. Analisis tersebut didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strength*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weakness*) dan ancaman (*Threats*) (Salusu, 1996)

a. Kekuatan (*Strength*)

Kekuatan merupakan sumber atau kemampuan yang dikuasai atau yang tersedia bagi perusahaan dan memberikan keuntungan dibandingkan dengan para pesaingnya dalam melayani kebutuhan para pelanggan. Umumnya daerah kekuatan berkaitan dengan yang dimiliki oleh objek-objek ruang perairan dengan mengetahui kondisi yang dikembangkan menjadi lebih tangguh hingga mampu bertahan dalam pasaran dan mampu bersaing untuk perkembangan selanjutnya.

b. Kelemahan (*Weakness*)

Kelemahan merupakan kondisi kelemahan yang terdapat dalam organisasi, proyek atau konsep bisnis yang ada, kelemahan yang di analisis, merupakan faktor yang terdapat dalam tubuh organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri, yaitu segala faktor yang tidak menguntungkan atau merugikan bagi pengembangan objek ruang perairan.

c. Peluang (*opportunities*)

Peluang merupakan situasi yang menguntungkan didalam lingkungan organisasi. Kecenderungan yang terdapat di dalam lingkungan yang dapat dimanfaatkan oleh organisasi merupakan sebuah peluang. Begitu pula perubahan-perubahan di dalam peraturan-peraturan pemerintah pusat atau setempat dan perubahan-perubahan yang terjadi di bidang teknologi, serta perbaikan hubungan antara pembeli dan penjual dapat merupakan sebuah peluang.

d. Ancaman (*Threats*)

Ancaman merupakan situasi utama yang tidak menyenangkan di dalam sebuah lingkungan. Ancaman adalah rintangan utama terhadap posisi saat ini atau posisi yang diinginkan perusahaan atau organisasi. Masukknya pesaing-pesaing baru.

Setelah berbagai analisis dilakukan, selanjutnya dianalisis dengan metode SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*). Metode ini digunakan untuk menentukan strategi pengelolaan objek-objek ruang perairan secara terpadu yang juga menjadi arahan pengembangan dalam memaksimalkan potensi dan meminimalisasi kendala yang ada. Berikut ini adalah matriks dalam analisis SWOT.

Tabel 2. 3 Matriks SWOT

		INTERNAL	
		Strengths	Weaknesses
EXTERNAL	Opportunities	S-O Strategy	W-O Strategy
	Threats	S-T Strategy	W-T Strategy

(Rangkuti , 2011))

Keterangan:

Tabel matriks TOWS diatas merupakan gambaran dari proses penyusunan strategi dari hasil analisis SWOT, dan berikut dibawah ini adalah pengertian dari masing-masing strategi menurut Rangkuti (2011):

- a. **S-O strategies** adalah strategi yang disusun dengan cara menggunakan kekuatan untuk merebut peluang.
- b. **W-O strategies** adalah strategi yang disusun dengan cara meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang yang ada.
- c. **S-T strategies** adalah strategi yang disusun dengan cara menggunakan semua kekuatan untuk mengatasi ancaman.
- d. **W-T strategies** adalah strategi yang disusun dengan cara meminimalkan kelemahan untuk menghindari ancaman

Sebelum membuat matrik interaksi faktor strategi eksternal dan internal (EFAS-IFAS). Tentukan terlebih dahulu faktor strategi eksternal dan internal dengan cara sebagai berikut:

- a. *External Strategy Factor Analysis (EFAS)* EFAS matrik digunakan untuk menganalisis hal-hal yang menyangkut persoalan ekonomi, sosial, budaya,

demografi, lingkungan, politik, hukum, teknologi dan informasi tentang persaingan di pasar industri di mana perusahaan berada. Tahap dalam mengembangkan EFAS matrik adalah sebagai berikut:

- 1) Pembuatan faktor strategis lingkungan eksternal yang mencakup perihal: peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*).
- 2) Menyusun di kolom 1 untuk daftar faktor-faktor utama yang mempunyai dampak penting pada kesuksesan atau kegagalan usaha yang terdiri berbagai peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*).
- 3) Memberi bobot masing-masing faktor dalam kolom . Jumlah seluruh bobot harus sebesar 1,0.
- 4) Menghitung itung *rating* untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala nilainya didasarkan pada kondisi objek wisata tersebut dan hasil dari wawancara penentuan skala akan di tampilkan pada tabel berikut ini.

No	Skala	Keterangan
1	1	Tidak Baik
2	2	Cukup baik
3	3	Baik

- 5) Jumlahkan skor pembobotan (pada kolom 4), untuk memperoleh total skor pembobotan bagi objek ruang perairan yang bersangkutan. Nilai total ini menunjukkan objek ruang perairan tertentu bereaksi terhadap faktor-faktor strategis eksternalnya. Total skor ini dapat digunakan untuk menilai penggunaan objek ruang perairan. Beikut adalah jumlah skala tabel total pembobotan

Skala Total Pembobotan

No	Skala	Keterangan
1	1	Tidak Baik
2	2	Cukup baik
3	3	Baik
4	4	Sangat baik

b. *Internal Strategy Factor Analysis* (IFAS)

Langkah penyimpulan dalam mengelola lingkungan internal dapat dipakai dalam menyusun IFAS matrik. Alat perumusan strategi ini menyimpulkan dan mengevaluasikan kekuatan dan kelemahan yang besar dalam daerah fungsional perusahaan dan juga memberikan suatu basis bagi pengidentifikasi dan pengevaluasi hubungan di antara daerah-daerah tersebut. Intuitive judgement sangat diperlukan dalam penggunaan IFAS matrik ini. Tahap pengembangan IFAS matrik adalah sebagai berikut:

1. Susunlah dalam kolom 1 yang terdiri dari faktor-faktor yang menjadi kekuatan serta kelemahan objek ruang perairan.
2. Beri bobot masing-masing faktor dalam kolom . Jumlah seluruh bobot harus sebesar 1,0.
3. Hitung rating untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala. Dengan demikian, nilainya didasarkan pada kondisi objek wisata tersebut berikut adalah tabel pemberian skala.

Pemberian Skala Pembobotan Matriks IFAS

No	Skala	Keterangan
1	1	Tidak Baik
2	2	Cukup baik
3	3	Baik

Sumber: Analisa Penulis, 2019

4. Jumlahkan skor pembobotan (pada kolom 4), untuk memperoleh total skor pembobotan bagi objek ruang perairan yang bersangkutan. Nilai total ini menunjukkan objek ruang perairan tertentu bereaksi terhadap faktor-faktor strategis eksternalnya. Total skor ini dapat digunakan untuk menilai penggunaan objek ruang perairan. Beikut adalah jumlah tabel total pembobotan

Penentuan Total Pembobotan

No	Skala	Keterangan
1	1	Tidak Baik
2	2	Cukup baik
3	3	Baik
4	4	Sangat baik

Sumber: Analisa Penulis, 2019

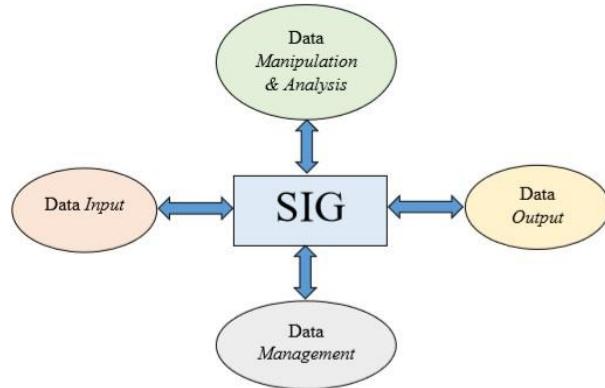
2.9. Sistem Informasi Geografis

Menurut Rice (2000) dalam Prahasta (2014) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan (*store/record*), memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisinya diperlukaan bumi. Setiap data dapat mengandung informasi spasial dan non-spasial. Data spasial terdiri dari komponen geometri primitif, yaitu titik, garis dan luasan. Data non spasial merupakan data lengkap berisi informasi mengenai data spasial yang saling terhubungkan. SIG dapat digunakan untuk pengolahan data yang bersifat keruangan sehingga bukan tidak mungkin SIG dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan (Prahasta, 20014)

Menurut Prahasta (2014) SIG dapat diuraikan menjadi beberapa sub-sistem sebagai berikut:

- 1) Data input Sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial & atributnya. Sub-sistem ini bertanggung jawab dalam mengonversikan format data aslinya ke dalam format SIG yang digunakan.
- 2) Data output Sub-sistem ini menampilkan & menghasilkan keluaran basis data spasial *softcopy* & *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, peta dan lain sebagainya.
- 3) Data management sub-sistem ini mengorganisasikan data spasial & tabel atribut ke dalam sistem basis data hingga mudah untuk dipanggil kembali, di-*update*, dan diedit.

Data *Manipulation & Analysis* Sub-sistem ini menentukan informasi yang dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini memanipulasi dan memodelkan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2. 3 Ilustrasi SIG
Sumber: Prahasta (2014)

Salah satu fungsi dari SIG adalah analisis spasial. Analisis spasial adalah teknik yang melibatkan kan sejumlah hitungan dan evaluasi logika yang digunakan dalam rangka mencari atau menemukan hubungan yang mungkin terdapat pada suatu unsur geografis. Untuk menunjang kegiatan analisis maka ditunjang menggunakan beberapa fungsi, diantaranya:

- *Query* basis data, yang digunakan untuk melakukan pemanggilan data tanpa mengubah data yang bersangkutan.
- *Pengukuran*, digunakan untuk mengukur seberapa jauh jarak suatu tempat ketempat yang lain, menghitung luas daerah (spasial), menghitung keliling suatu area, menentukan centroid dan sebagainya.
- *Overlay*, yaitu mengkombinasikan dua vektor atau raster sebagai masukkan untuk mendapatkan suatu informasi yang baru.
- Melakukan *editing* terhadap unsur-unsur spasial.

2.9.1 Teknik Tumpang Susun (*Overlay*)

Menurut Prahasta (2014) tumpang susun (*Overlay*) adalah analisis spasial yang mengkombinasikan 2 tematik masukannya. Secara umum, teknis menganalisis ini terbagi ke dalam format datanya, yaitu:

1. Vektor

Pada format ini, SIG membaginya dalam 2 kelompok yaitu intersect dan union. Pada intersect, layer 2 akan memotong layer 1 untuk menghasilkan layer output, sedangkan pada union, analisis spasial akan mengkombinasikan unsur-unsur spasial layer 1 dan layer 2.

2. Raster

Secara umum dalam format ini fungsi tumpang sususn diwujudkan dalam bentuk operator aritmatika yang mencakup kebanyakan kasus dimana 2 masukan citra digital digunakan untuk menghasilkan citra digital lainnya. Pada analisis spasial ini nilai piksel dikombinasikan dengan melibatkan operator aritmatika dan bolean untuk menghasilkan nilai piksel baru.

Ada beberapa jenis tools yang digunakan dalam melakukan proses tumpang susun (*Overlay*) seperti:

a. Erase

Tools erase digunakan untuk melakukan analisis *overlay* pada kelas feature dengan menghapus kelas *feature* yang tumpang tindih pada peta. Jenis tools ini lebih mirip proses clips.

e. Identity

Tools identity digunakan untuk menggabungkan bagian-bagian dari *feature* yang tumpang tindih feature identitas untuk menciptakan sebuah kelas feature baru.

f. Intersect

Tools intersect digunakan untuk membangun kelas *feature* baru dari *feature* yang berpotongan dari *feature* umum di kedua kelas *feature*

g. Spatial Join Tools

Spatial join digunakan untuk menggabungkan bermacam-macam data spasial yang mempunyai kelas yang sama (satu wilayah atau satu kategori tertentu).