STUDI KELAYAKAN PERANCANGAN GALANGAN KAPAL DI KABUPATEN WAKATOBI

Edi Fedriansyah[1], Ali Azhar[2],
[1,2]Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah Surabaya, Indonesia
Email:ali.azhar@hangtuah.ac.id

Abstract

Until now, there is no shipyard company for ship maintenance and repair in Wakatobi. This study aims to determine the location of the shipyard and a technical feasibility study of the shipyard. Based on the results of the field surfey, there are two (2) locations, namely Matahora Village, Wangi-Wangi Selatan District, Wakatobi Regency (location 1) and Dete Village, East Tomia District, Wakatobi Regency (location 2) which can be used as service providers. This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to compare the two locations by considering the criteria of geography, infrastructure, materials and logistics, modes and transactions and markets. so that the results obtained location 1 is superior with an assessment weight obtained of 0.75 (75%). Referring to the government regulations regarding industrial estates, the location determined is said to be feasible, where this location has land right on the beach with a sea depth ranging from 2-5 meters and the planned location area is 3 hectares.

Keywords: analtical hierarchy process, geography, infrastructure, materials and logistics, modal and transactions and markets, government regulations.

Abstrak

Hingga saat ini belum ada perusahaan galangan kapal untuk perawatan dan perbaikan kapal laut di Wakatobi. Menurut data dinas perikanan (2021),kapal perikanan di Wakatobi sebanyak 4.930 unit. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi galangan kapal dan studi kelayakan secara teknis galangan kapal. Berdasarkan hasil surfey lapangan, terdapat dua (2) lokasi yaitu Desa Matahora Kec. Wangi-Wangi Selatan Kab. Wakatobi (lokasi 1) dan Desa Dete Kec. Tomia Timur Kab. Wakatobi (lokasi 2) yang dapat dijadikan sebagai penyedia jasa tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) untuk membandingkan kedua lokasi tersebut dengan mempertimbangkan kriteria geografi, infrastruktur, material dan logistik, modal dan transaksi dan pasar dengan meninjau subkriteria dari masing-masing kriteria. dengan menggunakan google form untuk penyebaran kuesioner penilaian maka didapatkan hasil bobot penilaian 0,75 (75%) untuk lokasi 1 dan 0,25 (25%) untuk lokasi 2. sehingga diketahui lokasi 1 lebih unggul dan dipilih sebagai lokasi galangan kapal. Dengan merujuk pada peraturan menteri perindustrian Republik Indonesia nomor 40/M- IND/PER/7/2016 tentang pedoman teknis pembangunan kawasan industri., maka lokasi yang ditentukan dikatakan layak, dimana lokasi ini memiliki lahan tepat di pinggir pantai dengan kedalaman laut berkisar 2-5 meter dan luas lokasi yang direncanakan berukuran 3 Ha.

Kata Kunci: *analtical hierarchy process*, geografi, infrastruktur, material dan logistik, modal dan transaksi dan pasar, aturan pemerintah.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Wakatobi berada dalam gugusan pulau-pulau di jazirah Tenggara Kepulauan Sulawesi Tenggara, tepatnya di sebelah Tenggara Pulau Buton, Luas wilayah Kabupaten Wakatobi adalah sekitar 18.377 km², terdiri dari daratan seluas ± 823 km² atau hanya sebesar 3%, dan luas perairan ± 17.554 km^2 atau sebesar 97 % dari luas Kabupaten Wakatobi adalah perairan laut. Dengan geografi seperti itu, Tentu bedampak pada jasa transportasi laut yang sangat besar di karenakan tidak dapat di pungkiri transportasi laut menggunakan kapal merupakan sarana transportasi utama guna menjangkau serta sebagai penghubung pulau-pulau di wilayah Wakatobi maupun nusantara. Penelitian ini bertujuan untuk

mendapatkan lokasi galangan kapal serta studi kelayakan secara tekhnis.

Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kabupaten Wakatobi (2021), Jumlah kapal perikanan di Wakatobi berukuran <5 GT sebanyak 3.805 unit dan kapal motor >5 GT sebanyak 125 unit. Sangat memberikan potensi untuk industri maritime galangan kapal.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Azhar (2004), dengan judul penelitian Model Seleksi dan Optimasi Galangan Kapal. Adapun model pemilihan galangan yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan 1) proses hierarki analitik yang terdiri dari lima level, yakni target, actor, kriteria, subkriteria, dan alternatif, serta 2) optimasi galangan dengan *multi objective goal programming*, yang terdiri atas 11 fungsi target, 2 alternatif prioritas dan 11 fungsi pencapaian. Hasil penelitian menunjukkan bobot prioritas relatif 15,2 % pada konsistensi indeks keseluruhan 0,07 atau 7% serta diperoleh tingkat pada variabel penentu untuk beberapa alternatif, dimana alternatif pertama dengan prioritas tujuan memiliki bobot yang sama sedangkan alternatif kedua memiliki bobot yang berbeda.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nurgianto (2019), dengan judul penelitian studi kelayakan pembangunan galangan kapal non baja secara teknis di Tiku Selatan. Dengan merujuk pada aturan pemerintah tentang Kawasan industri sehingga hasil yang didapatkan layak karena hasil surfei yang sudah ada hanya sebagian kecil hasil tidak memenuhi kriteria dan sebagian besarnya memenuhi kriteria yang ada.

Penelitian terbaru dilakukan oleh Freitas (2020), dengan judul penelitian perancangan galangan kapal untuk pembangunan dan reparasi kapal di Dili Timor-Leste ditinjau dari aspek teknis dan ekonomis. Dengan menggunakan metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) sehingga Hasil penelitian yang didapatkan adalah bobot tertinggi 1,6 di kabupaten Manatuto yang dipilih untuk pembangunan galangan kapal.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk 1) mendapatkan lokasi galangan kapal dengan membandingkan antara dua lokasi yakni, Desa Matahora, Kec. Wangi-Wangi Selatan Kab. Wakatobi dan Desa Dete Kec. Tomia Timur Kab. Wakatobi. 2) mengetahui kelayakan perancangan galangan kapal di Kabupaten Wakatobi.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya, seperti wawancara, observasi, tes maupun dokumentasi (Arikunto, 2002).

Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang alih matematika. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Dalam melakukan penentua lokasi dilihat dari beberapa lokasi yang sangat memungkinkan untuk dipilih lokasi mana yang sangat cocok untuk pembangunan galangan kapal tersebut, yang ditinjau dari beberapa faktor, diantaranya lokasi yang akan dipertimbangkan, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Lokasi yang dipertimbangkan

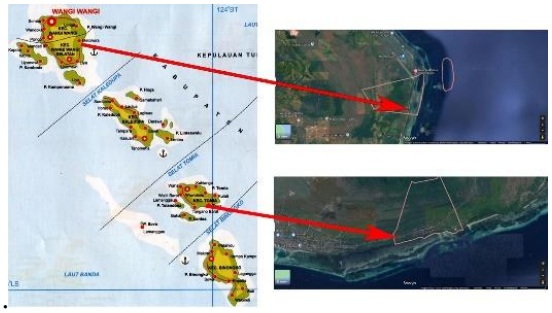
No.	Lokasi	Kriteria
1	Lokasi 1	Geografi
		Infrastrtruktur
		Material dan Logistik
		Modal dan Transaksi
		Pasar
2	Lokasi 2	Geografi
		Infrastruktur
		Material dan Logistik
		Modal dan Transaksi
		Pasar

Cakupan metode penelitian ini dimulai dari pengumpulan data yaitu data premier dan data sekunder kemudian pengolahan data yaitu mentukan lokasi galangan kapal dan studi kelayakan secara teknis serta kesimpulan dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PEMILIHAN LOKASI GALANGAN KAPAL

Dalam pemilihan lokasi untuk pembangunan industry galangan kapal di lakukan dengan menggunakan metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) yang ditinjau dari beberapa lokasi yang berada di Kabupaten Wakatobi. Ada 2 lokasi yang akan di pilih dan digunakan untung pembangunan kapal baru yaitu Desa Matahora Kec. Wangi-Wangi Selatan Kab. Wakatobi dan Desa Dete Kec. Tomia Timur Kab. Wakatobi



Gambar 1 Lokasi yang direncanakan
(Sumber: Maps, 2022)

Desa Matahora terletak di Pulau Wangi-Wangi Kec. Wangi-Wangi Selatan kabupaten Wakatobi Secara Geografis Desa matahora memiliki potensi yang cukup bagus untuk sebuah industry galangan kapal. Pulau matahora berada di pinggir pantai dengan ketersediaan lahan sebesar ±3 Ha. Kondisi jalan di Desa Matahora sudah merupakan jalan beraspal dengan lebar 9 meter yang langsung ke lokasi yang di rencanakan. Untuk gambar Desa Matahora dilihat pada gambar berikut yang telah di survei lapangan.

Gambar 2 Kondisi Lokasi 1

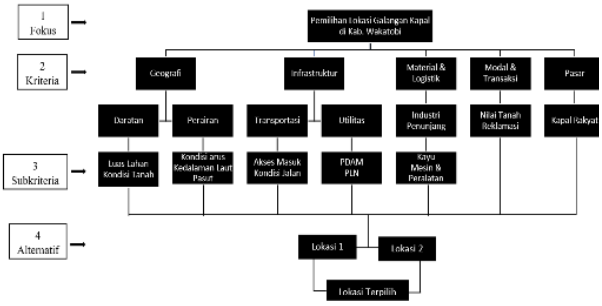
Desa Dete terletak di Kec. Tomia Timur Kab. Wakatobi. Secara Geografis Desa Dete memiliki potensi yang cukup bagus untuk sebuah industry galangan kapal. Desa Dete berada di pinggir pantai dengan ketersediaan lahan sebesar ±1 Ha. Kondisi jalan di Desa Dete sudah merupakan jalan beraspal dengan lebar 6 meter yang langsung ke lokasi yang direncanakan. Untuk gambar Desa Dete dilihat pada gambar berikut yang telah di survei lapangan.

Gambar 3 Kondisi Lokasi 2

METODE PEMILIHAN LOKASI

Dalam melakukan pertimbangan untuk penentuan lokasi galangan kapal yang akan dibangun dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Matahora dan Dete, yang mana penelitian ini dilakukan dengan

berdaskan pada 5 kriteria yaitu geografi, infrastruktur, material dan logistik, modal dan transaksi dan pasar, terhadap 2 alternatif lokasi untuk dipilih sebagai lokasi terbaik untuk perancangan galangan kapal. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4 Hierarki Pembobot

Model yang dikembangkan dalam Seleksi galangan kapal terdiri dari empat tingkat :

1. Tingkat pertama (fokus), merupakan sasaran yang akan dicapai yaitu pemilihan lokasi galangan kapal.
2. Tingkat kedua (kriteria), merupakan kriteria-kriteria yang relevan terhadap pemilihan lokasi galangan kapal. Yaitu geografi, infrastruktur, material dan logistik, modal dan transaksi, pasar.
3. Tingkat ketiga (subkriteria), merupakan bagian dari kriteria yang berkompeten terhadap pemilihan lokasi galangan kapal. Subkriteria tersebut terdiri dari: Luas lahan, Kondisi Tanah, Kondisi Arus, Kedalaman Laut, Pasut, Akses Jalan, PDAM, PLN, Kayu, Mesin dan Peralatan, Nilai Tanah Reklamasi, Kapal Rakyat.
4. Tingkat keempat (alternatif), merupakan alternatif lokasi yang menjadi pilihan rencana perancangan galangan kapal. Alternatif tersebut terdiri dari: Lokasi 1 dan Lokasi 2.

Input data diperoleh dengan mengadakan angket dan wawancara dengan mengambil responden dari pemerintah setempat dan pelaku usaha jasa kapal di Kab. Wakatobi.

PEMBOBOTAN KRITERIA

Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya. Nilai elemen kolom yang dinilai didapat dari hasil bagi dengan nilai kriteria yang dinilai Jika suatu kriteria dalam baris bertemu dengan kriteria yang sama dalam kolom maka nilai elemen tersebut adalah 1.

Menghitung normalisasi matrix dengan rumus masing –masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom. Lalu jumlahkan setiap baris dan kolom. Nilai eigen vector didapat dari jumlah baris normalisasi dibagi dengan jumlah kriteria.

Tabel 2 Pembobotan Kriteria

	Geografi	Infrastruktur	Material	Modal	Pasar
Geografi	1.00	2.62	3.20	3.49	3.52
Infrastruktur	0.38	1.00	3.47	3.90	3.61
Material	0.31	0.29	1.00	2.34	2.62
Modal	0.29	0.26	0.43	1.00	2.60
Pasar	0.28	0.28	0.38	0.38	1.00
Jumlah	2.26	4.44	8.48	11.12	13.35

Tabel 3 Normalisasi Pembobotan kriteria

	Geografi	Infrastruktur	Material	Modal	Pasar	Rata-rata
Geografi	0.44	0.59	0.38	0.31	0.26	0.40
Infrastruktur	0.17	0.23	0.41	0.35	0.27	0.28
Material	0.14	0.06	0.12	0.21	0.20	0.15
Modal	0.13	0.06	0.05	0.09	0.19	0.10
Pasar	0.13	0.06	0.05	0.03	0.07	0.07
					EIGEN VECTOR =	1.00

Menguji konsistensi bobot matriks kriteria

λ max = (2.26 x 0.40)+(4.44 x 0.28)+(8.48 x 0.15)+(11.12 x 0.10)+(13.35 x 0.07) = 5.47

$$CI = \frac{5.47 - 5}{5 - 1}$$

CR = 0.12 / 1.12

CI = 0.12

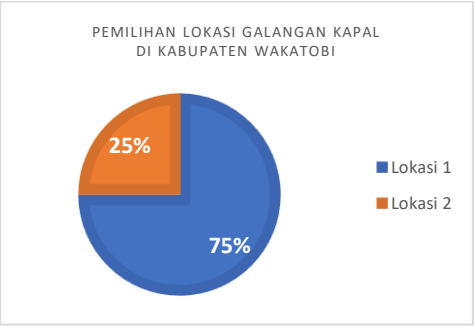
CR = 0.1

Dari perhitungan di atas hasil nilai CR ≤ 0.1, sehingga perhitungan rasio konsistensi tersebut bisa diterima.

Tabel 4 Hasil Pembobotan

	Eigen Vektor	Lokasi 1	Lokasi2
Geografi	0.40	0.69	0.31
Infrastruktur	0.28	0.82	0.18
Material	0.15	0.77	0.23
Modal	0.10	0.73	0.27
Pasar	0.07	0.77	0.23
Jumlah		0.75	0.25

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa lokasi 1 memiliki nilai skor tertinggi yaitu 0.75 dibandingkan dengan lokasi 2 yang hanya memiliki nilai skor 0.25.



Gambar 5 Presentase Pembobotan

STUDI KELAYAKAN SECARA TEKNIS

GEOGRAFI

1. Luas Lahan: Luas lahan pada lokasi yang ditentukan adalah 3Ha dan merupakan lahan kosong dan belum di fungsikan.
2. Kondisi Tanah: Topografi pulau-wangi bagian selatan adalah landai jenis tanah yang paling mendominasi adalah batu terumbu.
3. Kondisi Arus: Kecepatan arus dari lokasi yang ditentukan berkisar antara 0 – 357,00 mm3.
4. Kedalaman Laut: Kedalaman perairan di pulau wangi-wangi berkisar 2-5 meter.
5. Pasang Surut: Pasang surut di kab. Wakatobi tipe pasang surut campuran condong harian ganda. Deng dengan surut terendah ±500 m dari bibir pantai.

TRANSPORTASI

Lokasi yag ditentukan dekat dengan pemukiman dan pusat kota sehingga sangat mudah di akses dengan menggunakan kendaraan bermotor, mobil, truck dan beberapa kendaraan yang lain.

INFRASTRUKTUR

1. Ketersediaan tenaga aliran listrik dari pusat PLN di mandati II Wangi-Wangi berjarak 14 Km atau bisa di tempuh dengan waktu 19 menit.
2. Akses ke lokasi yang ditentukan berada di pinggir jalan raya menjadi nilai lebih dalam akses keluar masuk menuju galangan.

MATERIAL DAN LOGISTIK

Bahan baku yang dibutuhkan untuk pemuatan kapal, terutama kapal kayu, supplier perusahaan kayu berada di pulau buton yang berjarak 42,89 Km (26,65 mil) dari pulau Wangi-Wangi.

PASAR

Menurut data dinas perikanan tentang jumlah sarana penangkap ikan Kabupaten Wakatobi tahun 2020, kapal motor (<5 GT) sebanyak 3.805 unit dan kapal motor (>5 GT) sebanyak 125 unit.

ATURAN PEMERINTAH TENTANG KAWASAN INDUSTRI

Berdasarkan aturan pada peraturan menteri perindustrian Republik Indonesia nomor 40/M-IND/PER/7/2016 tentang pedoman teknis pembangunan kawasan industri, menentukan lokasi industri harus mempertimbangkan beberapa kriteria seperti yang disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 5 Kriteria pemilihan lokasi

No	Kriteria	Keterangan	Hasil di Lokasi	Kelayakan
1	Jarak Ke Pusat Kota	Minimal 10 Km	9 Km	Layak
2	Jarak Terhadap Pemukiman	Minimal 2 Km	1 Km	Layak
3	Jaringan Transportasi Darat	Tersedia Jalan Arteri Primer atau Jaringan Kereta Api	Tersedia Jalan Kabupaten Menuju Lokasi	Layak
4	Jaringan Energi dan Kelistrikan	Tersedia	Tersedia	Layak
5	Jaringan Telekomunikasi	Tersedia	Tersedia	Layak
6	Prasarana Angkutan	Tersedia pelabuhan laut untuk kelancaran transportasi logistik barang maupun outlet ekspor/impor	Tersedia pelabuhan nasional Panggulu Belo dan pelabuahan ASDP Feri Kamaru-Wanci	Layak
7	Sumber Air Baku	Tersedia sumber air permukaan (sungai, danau, waduk/embung, atau laut) dengan debit yang mencukupi	Tersedia	Layak
8	Kondisi Lahan	Topografi maksimal 15% Daya dukung lahan sigma tanah ∂ : 0,7 – 1,0 kg/cm2 Kesuburan tanah relative tidak subur (non-irigasi teknis) Pola tata guna lahan: non-pertanian, non-permukiman, dan non-konservasi Ketersediaan lahan minimal 50 Ha Harga lahan relative (bukan merupakan lahan dengan harga yang tinggi di daerah tersebut)	Topografi landau Kesuburan tanah relative tidak subur karena berada di pinggir pantai dan di dominasi oleh batuan Pola tata guna lahan: Lahan kosong belum di gunakan Ketersediaan lahan 3 HA. Harga lahan @Rp.350.000,-/m^2	Layak

Berdasarkan Schlott, (1985) telah mengemukakan tentang tipe galangan kapal dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 6 Tipe Galangan

Ukuran (Tipe)	Jumlah luas galangan (m^2)
Kecil	10.000 – 30.000
Menengah	30.000 – 100.000
Besar	100.000 – 200.000
Sangat Besar	200.000

Sesuai dengan sumber di atas, maka galangan kapal yang dapat dibangun sesuai dengan luas lahan di lokasi yang ditentukan adalah tipe galangan kecil dan menengah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil surfey lapangan, maka didapatkan 2 lokasi galangan kapal yaitu lokasi 1 berada di Desa Matahora Kec. Wangi-Wangi Selatan dan lokasi 2 berada di Desa Dete Kecamatan Tomia Timur Kab. Wakatobi. Setelah dilakukan perbandingan 2 lokasi tersebut menggunakan metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) dengan memperhatikan beberapa kriteria dan subkriteria, oleh karna itu lokasi galangan kapal yang akan dilakukan studi kelayakan adalah lokasi 1 karna memiliki bobot yang tinggi yaitu 0.75. Penggunaan metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) ini mirip dengan metode yang digunakan oleh Freitas (2020), Bahwa Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas dalam melakukan penentua lokasi.

Merujuk pada Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor : 40/M-IND/PER/7/2016 Tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri, hasil surfey yang didapatkan sebagian besar memenuhi kriteria sehingga lokasi yang ditentukan dikatakan layak, dimana lokasi ini memiliki lahan tepat di pinggir pantai, dengan kedalaman laut berkisar 2-5 meter, luas lokasi yang direncanakan 3 Ha. Dan memiliki aspek pendukung lainnya seperti sarana jalan di Desa Matahora Kec. Wangi-Wangi Kab. Wakatobi ini merupakan jalan aspal sampai lokasi galangan kapal yang direncanakan. Dengan merujuk pada peraturan pemerintah ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurgianto (2019). Pada penelitian tersebut mengemukakan bahwa hasil surfei yang sudah ada hanya sebagian keci hasil tidak memenuhi kriteria dan sebagian besarnya memenuhi kriteria yang ada dengan ini lokasi yang direncanakan dalam segi kriteria pemilihan lokasi dapat dinyatakan layak melihat dari perbandingan kriteria yang ada dengan hasil surfe yang di lakukan.

4. KESIMPULAN

kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode AHP maka diperoleh bobot penilaian untuk lokasi 1 sebesar 0.75 (75%) dan bobot penilaian untuk lokasi 2 diperoleh sebesar 0.25 (25%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa lokasi yang tepat untuk sebuah industry galangan kapal dalam penelitian ini adalah pada lokasi 1, yakni Desa Matahora Kec. Wangi-Wangi Selatan Kab. Wakatobi.

2. Berdasarkan hasil perbandingan kriteria yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri, maka dapat dikatakan bahwa lokasi yang telah ditentukan adalah layak.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar, A. (2004). Model Seleksi Dan Optimasi Galangan Kapal. Neptunus. (Vol. 10, No. 2).

Emanuel da S., M., Basuki M., (2010), "Perancanaan galangan kapal skala kecil di Timor–Leste dengan menggunakan metode AHP".

Freitas, J. D. D. X., Basuki, M., & Imawan, P. (2020, July). Perancangan Galangan Kapal Untuk Pembangunan Dan Reparasi Kapal Di Dili Timor-Leste Ditinjau Dari Aspek Teknis Dan Ekonomis. In Prosiding Seminar Teknologi Kebumian dan Kelautan (Vol. 2, No. 1, pp. 457-465).

Saputra, B. (2017). Studi Perancangan Galangan Kapal Untuk Pembangunan Kapal Baru dan Perbaikan di Area Pelabuhan Pekalongan. Jurnal Teknik Perkapalan, 5(2), 353–366.

Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 40/M-Ind/Per/7/2016 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2011 Tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisataan Nasional Tahun 2010-2025.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Wakatobi Tahun 2021-2026

Yulius, Y., Salim, H. L., & Ramdhan, M. (2016, February). Spatial pattern of bathymetry in Wangi-Wangi Island and its surrounding based on GEBCO data and nautical map. In Forum Geografi (Vol. 29, No. 2, pp. 144-152).