

KARAKTERISTIK PASANG SURUT II PERAIRAN PANTAI MUTIARA BERDASARKAN METODE *ADMIRALTY*

Luthfi Maulana Nidiputra Pratama¹, Levana Apriani S.T., M.T.²,

Hidayat Mustafa S.T.M.M.³

¹Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

²Dosen Pembimbing 1 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

³Dosen Pembimbing 2 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

Abstrak

Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta) adalah ibu kota negara dan kota terbesar di Indonesia. Jakarta merupakan satu-satunya kota di Indonesia yang memiliki status setingkat provinsi. Jakarta terletak di pesisir bagian barat laut Pulau Jawa. Kota Jakarta sendiri memiliki perairan laut yang disebut dengan teluk Jakarta. Teluk Jakarta disebut sebagai *Greater Jakarta Bay Ecosystem*. Dalam perkembangannya perairan Kota Jakarta memiliki sebuah perencanaan dalam melakukan sebuah reklamasi pantai. Kawasan perairan Pantai Mutiara sendiri merupakan bagian dari kawasan reklamasi teluk Jakarta dan letaknya berdekatan dengan Waduk Pluit. Pantai Mutiara merupakan sebuah pantai yang sekaligus merupakan komplek elit yang berukuran 100 hektar. Berada pada kawasan reklamasi maka dalam pembangunannya dibuatlah tanggul yang mengelilingi area Pantai Mutiara, namun dikarenakan fenomena pasang surut air laut beberapa kali tanggul mengalami kerusakan baik retak ataupun jebol. Analisis pasang surut sangat diperlukan dalam kegiatan – kegiatan di laut serta analisis pasang surut dapat dimanfaatkan untuk pembangunan infrastruktur maupun pemukiman pada kawasan reklamasi ataupun pelabuhan.

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui karakteristik pasang surut serta konstanta harmonik dengan metode *admiralty* dan menggunakan metode pengolahan pasang surut secara manual menggunakan Ms Excel. Pada penelitian ini juga dilakukan validasi data dengan menggunakan data stasiun pasang surut kolinlamil milik Badan Informasi Geospasial (BIG) dan perbandingan hasil pengolahan dengan menggunakan metode *least square*.

Hasil dari penelitian ini berupa nilai konstituen komponen harmonik pasang surut dari perhitungan metode *admiralty* yaitu amplitudo (A) dan sudut fase (g) dengan nilai $S_0 = 179,25$ cm , $M_2 = 6,1$ cm , $S_2 = 10,42$ cm , $N_2 = 1,32$ cm , $K_2 = 2,81$ cm , $K_1 = 21,39$ cm , $O_1 = 14,82$ cm , $P_1 = 7,06$ cm , $M_4 = 0,52$ cm , $MS_4 = 0,56$ cm serta jenis karakteristik pasang surut Pantai Mutiara yaitu campuran condong harian tunggal (*Mixed tide prevailing diurnal*), dengan nilai *Formzahl* sebesar 2,191.

Kata kunci: Pasang Surut, *Admiralty*, Pantai Mutiara

Abstract

The Special Capital Region of Jakarta (DKI Jakarta) is the national capital and largest city in Indonesia. Jakarta is the only city in Indonesia that has province-level status. Jakarta is located on the northwestern coast of Java Island. The city of Jakarta itself has sea waters called Jakarta Bay. Jakarta Bay is referred to as the Jabodetabek Bay Ecosystem. In its development, the city of Jakarta has a plan to carry out coastal reclamation. Pantai Mutiara water area itself is part of the Jakarta Bay reclamation area and is located close to the Pluit Reservoir. Pantai Mutiara is a beach which is also an elite complex measuring 100 hectares. Located in a reclamation area, during its construction a dike was built surrounding the Pantai Mutiara area, however, due to the tidal phenomenon of sea water, several times the embankment was damaged, either cracked or broken. Tidal analysis is very necessary for activities at sea and tidal analysis can be used for infrastructure and residential development in reclamation areas or ports.

The aim of this research was to determine the characteristics of tides and harmonic constants using the admiralty method and using the tide processing method manually using Ms Excel. In this research, data validation was also carried out using kolinlamil tidal station data belonging to the Geospatial Information Agency (BIG) and comparison of processing results using the least squares method.

The results of this research are the constituent values of tidal harmonic components from the admiralty method calculation, namely amplitude (A) and phase angle (g) with values $S_0 = 179.25$ cm, $M_2 = 6.1$ cm, $S_2 = 10.42$ cm, $N_2 = 1.32$ cm, $K_2 = 2.81$ cm, $K_1 = 21.39$ cm, $O_1 = 14.82$ cm, $P_1 = 7.06$ cm, $M_4 = 0.52$ cm, $MS_4 = 0.56$ cm and the type of tidal characteristics of Mutiara Beach, namely a single daily mixed inclination, with a Formzahl value of 2.191.

Keywords: Tides, Admiralty, Pantai Mutiara

1. PENDAHULUAN

Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta) adalah ibu kota negara dan kota terbesar di Indonesia. Jakarta merupakan satu-satunya kota di Indonesia yang memiliki status setingkat provinsi. Jakarta terletak di pesisir bagian barat laut Pulau Jawa. Dahulu pernah dikenal dengan beberapa nama di antaranya Sunda Kelapa, Jayakarta, dan Batavia. Di dunia internasional Jakarta juga mempunyai

julukan *J-Town*, atau lebih populer lagi *The Big Durian* karena dianggap kota yang sebanding New York City (*Big Apple*) di Indonesia. Jakarta memiliki luas sekitar 661,52 km² (lautan: 6.977,5 km²), dengan penduduk berjumlah 10.187.595 jiwa (2011). Wilayah metropolitan Jakarta (Jabodetabek) yang berpenduduk sekitar 28 juta jiwa, merupakan metropolitan terbesar di Asia Tenggara atau urutan kedua di dunia.

Kota Jakarta sendiri memiliki perairan laut yang disebut dengan teluk Jakarta. Teluk Jakarta disebut sebagai *Greater Jakarta Bay Ecosystem*, terbentang dari garis bujur timur $106^{\circ}20'$ - $107^{\circ}03'$ dan garis lintang selatan $5^{\circ}20'$ - $6^{\circ}10'$ (Atmaja, 2011). Dengan wilayah perairan laut seluas hampir 7.000 km² dan berbagai ekosistem yang ada, seperti terumbu karang, padang lamun, dan hutan bakau. Dalam perkembangannya perairan Kota Jakarta memiliki sebuah perencanaan dalam melakukan sebuah reklamasi pantai. Reklamasi pantai pertama kali dipaparkan dihadapan presiden Soeharto pada tahun 1995 dengan luas 2.700 hektar. Selain untuk mengatasi kelangkaan lahan di Jakarta, proyek reklamasi juga untuk mengembangkan wilayah Jakarta Utara yang tertinggal dibandingkan empat wilayah lain. Untuk memuluskan rencana tersebut, disahkan Keputusan Presiden Nomor 52 Tahun 1995 tentang Reklamasi Pantai Utara Jakarta dan Perda Nomor 8 Tahun 1995.

Kawasan perairan Pantai Mutiara sendiri merupakan bagian dari kawasan reklamasi teluk Jakarta dan letaknya berdekatan dengan Waduk Pluit. Pantai Mutiara merupakan sebuah pantai yang sekaligus merupakan kompleks elit yang berukuran 100 hektar. Berada pada kawasan reklamasi maka dalam pembangunannya dibuatlah tanggul yang mengelilingi area Pantai Mutiara, namun dikarenakan fenomena pasang surut air laut beberapa kali tanggul mengalami kerusakan baik retak ataupun jebol.

Penelitian ini berlokasi pada perairan Pantai Mutiara yang bertujuan untuk mengetahui konstanta harmonik pasang surut lokasi penelitian, mengetahui tipe pasang surut air laut. Berdasarkan latar

belakang dan kajian literatur diharapkan melalui penelitian ini, analisis pasang surut dapat dimanfaatkan untuk pembangunan infrastruktur maupun pemukiman pada kawasan reklamasi ataupun pelabuhan.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah raw pasang surut yang didapatkan dari PT BKMB yang berlokasi di kawasan perumahan Pantai Mutiara dan raw data pasang surut stasiun Kolinlamil milin Badan Informasi Geospasial (BIG) yang dapat diunduh secara online. Data tersebut kemudian dilakukan pengolahan, dan analisis dengan menggunakan metode penelitian *admiralty* yang nantinya akan didapatkan komponen harmonik dan digunakan untuk menentukan karakteristik pada perairan tersebut. Lokasi penelitian pada tugas akhir ini dilakukan di kompleks perumahan Pantai Mutiara, Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *LP-TIDES*. Adapun uraian dalam pengolahan data penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan raw data pasang surut dengan interval waktu pengamatan per satu jam selama satu bulan penuh pada bulan Februari 2024, data tersebut diproses menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan menggunakan metode *admiralty* dan LP-TIDES
2. Proses pengolahan data dua stasiun dilakukan untuk mencari perbandingan pergerakan pasang surut pada dua perairan yang berbeda sehingga data yang penulis gunakan dapat dianggap valid karena dibandingkan dengan menggunakan data pada stasiun milik BIG

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai komponen harmonik dari metode *admiralty* dengan membandingkan dengan metode *least square* dan karakteristik pasang surut pada perairan Pantai Mutiara.

Hasil Admiralty

Pengolahan data pasang surut Perairan Pantai Mutiara bulan Februari 2024 menggunakan metode perhitungan *Admiralty* menghasilkan delapan skema dan nilai amplitudo (A) dan sudut (g°) komponen harmonik pasang surut. Hasil dari perhitungan metode *Admiralty* adalah nilai Amplitudo (A) dan sudut fase (g°) komponen harmonik pasang surut yang terdapat pada Skema 7 baris ke 14 dan 15. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Pengukuran pengamatan pasang surut ini dilakukan terhadap satu titik/palem yang dilakukan selama 29 hari dengan interval waktu pengamatan per satu jam. Adapun pengolahan pasang surut dengan metode Admiralty, pada metode ini

pengolahan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MS Excel. Dimana dari pengolahan ini dihasilkan berupa komponen pasang surut seperti yang dihasilkan.

Komponen	Amplitudo (cm)
M2	6.101
S2	10.423
N2	1.323
K1	21.394
O1	14.816
M4	0.522
MS4	0.558
K2	2.814
P1	7.060

Tabel 1. Hasil Perhitungan Metode *Admiralty*



Gambar 2. Grafik Pasang Surut Selama Satu Bulan

Berdasarkan grafik pasang surut diatas dapat dilihat bahwa dalam satu harinya terjadi terkadang satu kali pasang dan satu kali surut dan terkadang dua kali pasang dan dua kali surut, sehingga dalam klasifikasi nya pengamatan pasang surut ini termasuk pada pasang surut campuran tetapi lebih dominan menunjukkan pola harian tunggal (*Mixed tide prevailing*)

diurnal). selain itu analisa harmonik yang digunakan pada pengamatan ini adalah metode *admiralty*.

Hasil Perhitungan *Formzahl*

Penentuan tipe pasang surut di Perairan Pantai Mutiara menggunakan nilai amplitudo (A) dari komponen M2, S2, K1 dan O1. Nilai ini dihitung menggunakan rumus *Formzahl*. Hasil dari perhitungan ini disajikan pada tabel 2.

Amplitudo	Nilai (cm)	Nilai <i>Formzahl</i>	Tipe Pasang Surut
K1	21,39	2,191	Mixed tide, prevailing diurnal (campuran, condong ke harian tunggal)
O1	14,82		
M2	6,1		
S2	10,42		

Tabel 1. Hasil Perhitungan *Formzahl* dan Tipe Pasang Surut Perairan Pantai Mutiara

Dari Tabel 2 di atas dapat terlihat bahwa hasil dari perhitungan *Formzahl* adalah 2,191 yaitu tipe pasang surut di perairan Pantai Mutiara adalah tipe campuran condong ke harian tunggal (mixed tides, prevailing diurnal).

Hasil Validasi Dengan Stasiun Kolinlamil BIG

Berikut merupakan hasil validasi dengan menggunakan data pasang surut stasiun Kolanmil milik Badan Informasi Geospasial (BIG) yang berlokasi di Pelabuhan Tanjung Priok. Data pasang surut dari stasiun Kolanmil diolah kembali menggunakan metode yang sama yaitu *Admiralty* dan menghasilkan perhitungan *Formzahl* pada tabel 3.

Amplitudo	Nilai (cm)	Nilai <i>Formzahl</i>	Tipe Pasang Surut
K1	21,46	2,180	Mixed tide, prevailing diurnal (campuran, condong ke harian tunggal)
O1	14,04		
M2	6,27		
S2	10,00		

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Formzahl* dan Tipe Pasang Surut Perairan Pantai Mutiara

Dari Tabel 3 di atas dapat terlihat bahwa hasil dari perhitungan *Formzahl* adalah 2,180 dan tipe pasang surut yang dihasilkan sama seperti stasiun pasang surut di Pantai Mutiara. Dapat dilihat juga pada tabel 4 merupakan hasil perbandingan menggunakan metode *admiralty* pada dua stasiun tersebut.

INT-Regatta										
FINAL RESULT										
	S0 (MSL)	M2	S2	N2	K1	O1	M4	M54	K2	P1
A Cm	178.252	6.101	10.423	1.323	21.394	14.816	0.523	0.558	2.814	7.902
g °		278.406	313.344	193.226	110.911	119.615	94.704	239.210	313.344	110.911
Formal Number	2.191	Mixed Tide Prevailing Diurnal								
MSL	1.793	Mean Sea Level (m)								
LWS	1.369	(m)								
HWS	2.216	(m)								

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Formzahl* dan Tipe Pasang Surut Perairan Pantai Mutiara

Stasiun Kolanmil BIG										
FINAL RESULT										
	S0 (MSL)	M2	S2	N2	K1	O1	M4	M54	K2	P1
A Cm	172.320	6.276	10.004	2.444	21.465	14.039	0.631	0.510	2.705	7.083
g °		74.762	105.108	352.730	5.475	22.486	22.379	191.349	105.108	5.475
Formal Number	2.181	Mixed Tide Prevailing Diurnal								
MSL	1.793	Mean Sea Level (m)								
LWS	1.306	(m)								
HWS	2.241	(m)								

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Formzahl* dan Tipe Pasang Surut Perairan Pantai Mutiara

Hasil validasi data ini menunjukkan bahwa data dari dua perairan berbeda ini memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dan juga karakteristik yang sama sehingga dapat dipastikan bahwa data pasang surut di Pantai Mutiara itu valid dan dapat digunakan.

Hasil Perbandingan Metode *Admiralty* dan Metode *Least Square*

Perbandingan hasil dari metode *admiralty* dan metode *least square* terlihat pada hasil komponen yang dihasilkan pada masing – masing metode yaitu pada metode *admiralty* dihasilkan sembilan komponen data sedangkan pada metode *least square* dihasilkan 29 komponen data. Pada beberapa komponen yang dihasilkan oleh metode *least square* merupakan turunan dari komponen – komponen yang dihasilkan oleh metode *admiralty*, berikut disajikan data perbandingan komponen yang dihasilkan dari metode *admiralty* dan metode *least square* dalam tabel 6

Komponen	Amplitudo (cm)	
	Least Square	Admiralty
M2	0.068	6.101
S2	0.078	10.423
N2	0.024	1.323
K1	0.266	21.394
O1	0.132	14.816
M4	0.005	0.522
MS4	0.003	0.558
K2	0.021	2.814
P1	0.088	7.060
MSL	179.000	179.252
Formzal	2.724	2.191

Tabel 3. Hasil Perbandingan Metode *Admiralty* dengan Metode *Least Square*

Pada tabel 6 menjelaskan tentang hasil dari perbandingan metode *admiralty* dan metode *least square* dimana pada perbandingan hasil dari dua metode ini komponen yang dihasilkan mengikuti komponen pada metode *admiralty* yaitu sembilan komponen.

Elevasi Muka Air

Perhitungan Metode *admiralty* perhitungan data pasang surut menggunakan metode *admiralty* menghasilkan nilai elevasi muka air laut. Nilai MSL merupakan nilai amplitudo (A) dari komponen S0. Selain nilai MSL pada perhitungan metode *admiralty* juga menghasilkan beberapa nilai seperti yang tersaji pada pada Tabel 7.

Elevasi Muka Air	Satuan	Data
MHHW	cm	221.56
HWL	cm	209.36
MSL	cm	179.25
HLW	cm	149.14
MLLW	cm	136.94

Tabel 7. Elevasi muka air berdasarkan metode *admiralty*

Berdasarkan hasil yang diperoleh beberapa nilai yaitu MSL yang menunjukkan nilai rata-rata muka air laut sebesar 179 cm. MHHW yang menunjukkan rata-rata tinggi air pasang tertinggi dalam satu siklus pasang surut sebesar 221 cm. HWL merupakan nilai rata-rata tinggi muka air laut saat pasang naik dalam siklus tertentu sebesar 209 cm. HLW nilai rata-rata dari pasang naik yang lebih rendah dalam satu siklus pasang surut dengan nilai sebesar 149 cm. Sedangkan MLLW nilai rata-rata ketinggian air surut terendah dalam satu siklus pasang surut dengan nilai 136 cm.

Dalam pemanfaatannya informasi elevasi muka air laut diperlukan dalam perencanaan pengembangan daerah pantai dan laut. Pembangunan kontruksi pada kawasan Pantai Mutiara seperti dermaga, jetty dan resort di pinggir pantai sangat memerlukan informasi dari elevasi muka air. Selain itu data elevasi muka air laut

dari pasang surut dapat dimanfaatkan untuk kepentingan ilmiah seperti konstruksi bangunan di perairan. Elevasi yang cukup penting disini mencakup muka air tinggi tertinggi dan muka air rendah terendah. Muka air tinggi tertinggi diperlukan untuk perencanaan rekayasa pantai, sedangkan muka air rendah terendah digunakan untuk keperluan pembangunan pelabuhan. Elevasi muka air seperti demikian dapat terus berubah sepanjang waktu menyesuaikan dengan aktivitas atau kejadian yang terjadi di perairan tersebut.

Nilai elevasi yang diperoleh terlihat masih dapat berubah ubah, hal tersebut dikarenakan panjang data penelitian yang digunakan hanya satu bulan saja. Akan tetapi hal tersebut tidak terlalu berpengaruh sebab parameter datum yang sering digunakan dalam rancangan bangunan pantai adalah nilai HHWL dan LLWL. Idealnya panjang data yang diperlukan untuk perhitungan nilai elevasi adalah 18.6 tahun. Hal ini berkaitan dengan gerak nutasi bumi, yaitu gerakan seperti pola spiral dalam gerak precesi bumi. Gerakan nutasi ini disebabkan oleh gaya gravitasi bulan yang berusaha menarik bumi ke bidang orbit bulan. Selain itu panjang data selama 18.6 tahun untuk memastikan bahwa saat surut astronomis terendah berada dalam satu periode gelombang.

Kegunaan Data Pasang Surut di Pantai Mutiara

Data pasang surut dapat digunakan sebagai acuan dalam pembangunan bangunan disekitaran perairan, selain melihat kapan terjadi pasang tertinggi dalam setahun dapat juga melihat surut terendah dalam setahun sehingga

pembangunan bangunan dapat menentukan elevasi apabila terjadi pasang yang lebih tinggi kedepannya.

Dalam pembuatan tanggul pembatas pun memerlukan data pasang surut agar dapat membuat tanggul dengan tinggi sesuai agar tidak terjadinya luapan air yang dapat membuat banjir. Apabila dalam jangka lima tahun permukaan air meningkat hal tersebut dapat terprediksi dengan baik sehingga peninggian tanggul dapat dilakukan sebelum terjadinya luapan air.

Mengingat pada tahun 2016 dan 2020 sempat terjadi banjir rob yang diakibatkan oleh jebolnya salah satu sisi tanggul, hal tersebut dikarenakan tidak kuatnya tanggul dalam menahan air pasang. Penanganan atau penanggulangan yang dilakukan yaitu berupa peninggian tanggul setiap tahunnya, mengingat volume air laut setiap tahun makin naik. Peran data pasang surut dapat digunakan sebagai acuan atau prediksi tentang sisi bagian tanggul mana yang harus diperbaharui atau harus ditinggikan.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan hasil nilai – nilai komponen yang di dapat pada metode *admiralty* adalah $S_0 = 179,25 \text{ cm}$, $M_2 = 6,1 \text{ cm}$, $S_2 = 10,42 \text{ cm}$, $N_2 = 1,32 \text{ cm}$, $K_2 = 2,81 \text{ cm}$, $K_1 = 21,39 \text{ cm}$, $O_1 = 14,82 \text{ cm}$, $P_1 = 7,06 \text{ cm}$, $M_4 = 0,52 \text{ cm}$, $MS_4 = 0,56 \text{ cm}$.
2. Nilai Berdasarkan nilai komponen yang didapatkan pada perairan Pantai Mutiara diketahui bahwa wilayah perairan tersebut memiliki karakteristik tipe pasang surut campuran condong harian tunggal

(*Mixed tide pevailing diurnal*), dengan nilai Formzahl sebesar 2,191. Hasil dari perhitungan metode Admiralty didapatkan nilai MSL sebesar 1,79 m , nilai MHHW sebesar 2,21 m, dan nilai MLLW sebesar 1,36 m.

5. SARAN

Penelitian ini masih membutuhkan lebih banyak faktor pendukung lainnya seperti data arus dan gelombang agar dapat diperoleh hasil yang representatif tentang studi kelayakan rekayasa pada suatu wilayah. Selain itu diperlukan panjang data minimal 18.6 tahun untuk menentukan datum elevasi suatu wilayah perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, H., Badriana, R., Sembiring, L., Adytia, D., Samskerta, I. P., Andonowati, A., & van Groesen, E. (2017). Optimasi desain rencana tanggul lepas pantai NCICD di Teluk Jakarta terhadap kemungkinan tsunami akibat letusan Gunung Anak Krakatau. *Jurnal Sumber Daya Air*, 13(1), 1-10.
- Hikmah, D., Arisanti, L. E., & Irmawan, D. (2020). Tipe Pasang Surut Di Pelabuhan Benoa Bali Dengan Metode Admiralty Berdasarkan Data Automatic Weather Station (AWS). *Jurnal Widya Climago*, 2(2).
- Ichsari, L. F., Handoyo, G., Setiyono, H., Ismanto, A., Marwoto, J., Yusuf, M., & Rifai, A. (2020). Studi komparasi hasil pengolahan pasang surut dengan 3 metode (admiralty, least square dan fast fourier transform) di pelabuhan Malahayati, Banda Aceh. *Indonesian Journal of Oceanography*, 2(2), 121-128.
- Juniansyah, F., Handayani, F., & Purwasih, A. (2023). ANALISIS PASANG SURUT TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DAERAH IRIGASI RAWA DESA KOLAM KIRI DALAM KECAMATAN BARAMBAI KABUPATEN BARITO KUALA. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 6(2), 339-353.
- Lang, A. E., Kalangi, P. N., Dien, H. V., Masengi, K. W. A., Ch, R. D., Pamikiran, F. E., & Indonesia, S. U. (2019). Perbandingan Hasil Analisis Pasang Surut di Pelabuhan Perikanan Pantai Tumumpa Menggunakan Metode Kuadrat Terkecil dan Metode Admiralty. *Lang Jurnal Ilmiah Platax*, 10(1), 77-84.
- Nontji, Anugerah (2007). Laut Nusantara. Penerbit Djambatan-Jakarta.
- Parker, B. B. (2007) - "*Tidal Analysis and Prediction*".
Memberikan panduan teknis terkait metode analisis harmonik, termasuk penghitungan konstituen dari data pasang surut.
- Pasaribu, R. P., Sewiko, R., & Arifin, A. (2022). Penerapan Metode Admiralty Untuk Mengolah Data Pasang Surut Di Perairan Selat Nasik-Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 10(1), 146-160.
- Safi, A. F., Pratomo, D. G., & Cahyadi, M. N. (2017). Pengamatan Pasang Surut Air Laut Sesaat Menggunakan GPS Metode Kinematik. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), G178-G182.