



UNIVERSITAS HASYIM ASY'ARI TEBUIRENG JOMBANG
PUSAT PELAYANAN JURNAL

Jl. Irian Jaya 55 Tebuireng Tromol Pos IX Jombang Jatim Telp. (0321) 861719 (Hunting), 864206, 851396, 874685
Fax.874684

KETERANGAN PENGECEKAN PLAGIASI

Nomor : 356/PPJ-UNHASY/VIII/2019

Nama : Nailul Izzati
NIY/NIDN : UHA.01.0738/ 0727018902
Jenis : Proposal Disertasi Artikel Ilmiah Buku Laporan
Universitas : Universitas Hasyim Asy'ari
Fakultas : Fakultas Teknik
Prodi : Teknik Elektro
Judul : Konstruksi dan Analisis Dinamik Model Matematika Sistem Penangkapan Ikan (Studi Kasus Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong)

BAB I%
BAB II%
BAB III%
BAB IV%
BAB V%
BAB VI%
KESELURUHAN	17%

Demikian Keterangan ini di buat untuk memenuhi salah satu persyaratan ujian/~~submit~~ artikel/Jabatan Fungsional/Penelitian*).

Jombang, 27 Agustus 2019
Pusat Pelayanan Jurnal
Kepala *



Resdianto Permata Raharjo. M.Pd.
NIY : UHA.01. 0635



UNIVERSITAS HASYIM ASY'ARI TEBUIRENG JOMBANG
PUSAT PELAYANAN JURNAL

Jl. Irian Jaya 55 Tebuireng Tromol Pos IX Jombang Jatim Telp. (0321) 861719 (Hunting), 864206, 851396, 874685
Fax.874684

SURAT KETERANGAN

Nomor : 011/ PPJ-UNHASY/VIII/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Dengan ini menyatakan bahwa artikel yang berjudul “**Konstruksi dan Analisis Dinamik Model Matematika Sistem Penangkapan Ikan (Studi Kasus Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong)**” dengan nama penulis **Imamatul Ummah dan Nailul Izzati** Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang memiliki hasil 17 %, sudah melalui proses scan plagiasi yang bernama **Plagiarism Chekers X Pro versi 5.1.4**. Pernyataan ini dibuat untuk memenuhi syarat pengajuan jabatan fungsional.

Demikian, surat keterangan ini diterbitkan oleh Pusat Pelayanan Jurnal Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 20 Agustus 2018

Ketua Pusat Pelayanan Jurnal

Resdianto Permata Raharjo, M.Pd.
NIY. UHA. 01. 0635.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 17%

Date: Sabtu, Agustus 18, 2018

Statistics: 406 words Plagiarized / 2350 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Konstruksi dan Analisis Dinamik Model Matematika Sistem Penangkapan Ikan (Studi Kasus **Pelabuhan Perikanan Nusantara** Brondong) Nailul Izzati 1 *, Imamatul Ummah 2 1,2Fakultas Teknik Universitas Hasyim Asy'ari Jombang Indonesia e-mail: nailulizzati@unhasy.ac.id <mailto:nailulizzati@unhasy.ac.id> 1, imamatulummah@unhasy.ac.id2 Abstrak Penangkapan ikan berlebihan **di Laut Jawa** **menyebabkan populasi ikan** terus menurun.

Untuk menangani hal ini, diperlukan sosialisasi dan kajian terkait sistem penangkapan ikan. **Penelitian ini bertujuan untuk** mengkonstruksi model matematika sistem **penangkapan ikan yang mengacu pada** kondisi **Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong** Kabupaten Lamongan. Model matematika yang telah dikonstruksi kemudian dianalisis kestabilannya dengan menggunakan kriteria Routh-Hurwitz.

Kemudian dilakukan **simulasi numerik untuk** menunjukkan perilaku solusi sistem. Analisis kestabilan menunjukkan bahwa model matematika yang dikonstruksi memiliki tiga titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan trivial, titik kesetimbangan tanpa **penangkapan ikan dan** titik kesetimbangan bioekonomis. Ketiga titik kesetimbangan yang diperoleh bersifat stabil bersyarat.

Simulasi numerik menunjukkan bahwa tanpa penangkapan, populasi ikan dapat menjadi tidak seimbang, sedangkan **penangkapan ikan yang** tidak terkondisikan dapat mengakibatkan kepunahan ikan. Kata Kunci: analisis kestabilan, kriteria Routh-Hurwitz, model penangkapan ikan. Abstract Overfishing in Java Sea causes a great decline **of the fish** population.

To deal with this problem, socialization and further study about fish harvesting system

are required. The objective of this study is to construct mathematical model of fish harvesting system that refers to the condition of **Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong** Kabupaten Lamongan. Dynamics of the mathematical model constructed are analyzed by Routh-Hurwitz criteria. And solutions behavior of the system are shown by numerical simulations.

The results showed that the model has three equilibriums, i.e. trivial, non-harvesting and bioeconomic ones. Those equilibriums are conditionally stable. Numerical simulations showed that without fish harvesting, **the fish population** could be unbalance, while the unconditioned fish harvesting could cause the fish extinction. Keywords: fish harvesting model, stability analysis, Routh-Hurwitz criteria. 1 Pendahuluan Laut Jawa memiliki potensi mencapai 836.000 ton per tahun.

Namun eksploitasi terhadap potensi **ikan di Laut Jawa** dinilai berlebihan. Menurut Kepala Bidang Perikanan Tangkap Dinas **Kelautan dan Perikanan** Jawa Timur, Eryono, eksploitasi terhadap potensi ikan Laut Jawa telah mencapai 95 persen dari total populasi yang ada, sehingga hanya tersisa 5 persen bagi **generasi yang akan datang** [1].

Di Kabupaten Lamongan, data kapal bongkar **di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong** mencatat setidaknya 65.373 ton ikan ditangkap pada tahun 2017 oleh nelayan setempat [2], jumlah ini belum termasuk hasil tangkapan daerah lain. **Salah satu upaya** pencegahan eksploitasi berlebihan terhadap **sumber daya laut** dilakukan pemerintah dengan mengeluarkan Peraturan Menteri **Kelautan dan Perikanan** Nomor 2 Tahun 2015 tentang **larangan penggunaan alat** tangkap pukat hela dan pukat tarik, termasuk di dalamnya adalah **alat tangkap cantrang** yang digunakan oleh mayoritas nelayan **yang berlabuh di** Brondong.

Namun, **sampai saat ini** peraturan tersebut belum sepenuhnya dapat diterapkan karena nelayan merasa dirugikan secara sosial dan ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi dan studi **lebih lanjut tentang** dampak penangkapan ikan secara berlebihan dan kajian solusinya. Penelitian tentang perlindungan populasi ikan telah dilakukan dan masih terus dikembangkan dengan berbagai sudut pandang.

Mulai dari dinamika kebijakan perikanan [3], dinamika **oseanografi terhadap hasil tangkapan ikan** [4] sampai pemodelan matematika kondisi **stok ikan di perairan** [5] dan penangkapan ikan. Berangkat dari model predator-prey Lotka-Volterra [6] dapat dibangun berbagai model matematika tentang penangkapan ikan. Diantaranya adalah model **penangkapan ikan dengan** fungsi respon yang bergantung pada prey [7], [8], dan prey-dan-predator [8], model **penangkapan ikan di** area perairan dilindungi [9], [10], model reaksi dinamis sistem predator-prey dengan tingkatan usia pada predator [11],

[12], model biomatematis dengan pemilihan ikan tangkap [10], dan dampak aturan **maximum sustainable yield** pada sistem predator-prey [13].

Tujuan dari **penelitian ini adalah** mengkonstruksi sebuah model matematika **yang menggambarkan sistem penangkapan ikan dengan** mempertimbangkan adanya interaksi predator-prey bertingkat pada populasi ikan, serta **hasil tangkapan ikan** oleh nelayan. Analisis kestabilan kemudian dilakukan untuk mengetahui perilaku variabel-variabel pada sistem. Terakhir, dilakukan **simulasi numerik untuk** mengetahui trayektori dari solusi sistem.

2 Metode Penelitian Tahap-tahap yang dilakukan **pada penelitian ini adalah** konstruksi model, analisis kestabilan, dan simulasi numerik. Konstruksi model dilakukan dengan membentuk **sistem persamaan diferensial yang merepresentasikan sistem penangkapan ikan oleh nelayan yang berlabuh di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong** Kabupaten Lamongan. Analisis kestabilan dilakukan dengan menggunakan kriteria Routh-Hurwitz [14].

Untuk melakukan analisis kestabilan, mula-mula dicari titik kesetimbangan sistem dan matriks Jacobinya. Titik kesetimbangan yang diperoleh kemudian **disubstitusikan ke dalam matriks Jacobi sehingga didapatkan persamaan** karakteristik. Dari koefisien-koefisien persamaan karakteristik dibentuk tabel kriteria Routh-Hurwitz.

Titik kesetimbangan sistem disebut stabil jika tidak terdapat perubahan tanda **pada kolom pertama** tabel kriteria Routh-Hurwitz. Simulasi numerik dilakukan **dengan metode Runge-Kutta** Order Empat [15] dan menggunakan software MATLAB. 3 Hasil dan Pembahasan Pada bagian ini dibahas konstruksi model, analisis kestabilan dan simulasi numerik model matematika sistem **penangkapan ikan oleh nelayan yang berlabuh di Pelabuhan Perikanan Nusantara** Brondong. 3.1

Konstruksi Model Menurut data kapal bongkar **Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong**, terdapat 35 **jenis ikan hasil tangkapan** nelayan yang menggunakan alat tangkap cantrang. 35 jenis ikan tersebut adalah Alu-alu/Kucul, Togeek/Ayam-ayam, Balak/Beloso, Banyar, Baronang/Sadar, Bawal Hitam/Dorang, Bentol/Lencam, Biji Nangka/Jenggot, Bukur/Jaket, Cucut, Cumi-cumi, Grobyak/Ikan Sebelah, Gulama/Tiga Wajah/Tetet, Kakap Merah/Bambangan, Kapasan, Kembung, Kerapu, Kerong-kerong/Kerok, Kuniran, Kurisi, Kwee Putih, Layang, Layur, Lemadang, Lemuru, Manyung, Mata Besar/Swanggi, Pari/Pe, Peperek/Dodok, Selar, Tembang/Juwi, Tenggiri, Tonang/Cendro/Remang, Tongkol, dan Campuran [16].

Jika jenis-jenis ikan tersebut diasumsikan terbagi menjadi tiga golongan, yaitu prey,

predator tingkat I, dan predator tingkat II, maka posisi ketiganya dalam rantai makanan dapat diilustrasikan dengan Gambar 1. Semua jenis ikan yang berada di tingkatan paling bawah rantai makanan diasumsikan sebagai prey. Sedangkan semua jenis ikan yang memangsa prey diasumsikan sebagai predator tingkat I.

Dan semua jenis ikan yang memangsa predator tingkat I adalah predator tingkat II. Gambar 1 Piramida Rantai Makanan Model yang dikonstruksi mempertimbangkan empat buah variabel, yaitu populasi prey, predator tingkat I, predator tingkat II, dan hasil penangkapan ikan.

Berdasarkan studi literatur, pengumpulan data Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong dan hasil wawancara dengan nelayan sekitar, berikut adalah beberapa asumsi yang digunakan dalam konstruksi model: 1. Perubahan populasi prey dipengaruhi oleh persamaan logistik, 2. Prey adalah mangsa dari predator tingkat I, sedangkan predator tingkat I adalah mangsa dari predator tingkat II.

Tidak terdapat kanibalisme dalam rantai makanan, 3. Terdapat kematian alami pada predator tingkat I dan tingkat II, 4. Ikan yang ditangkap oleh nelayan adalah semua jenis ikan (prey, predator tingkat I, dan predator tingkat II), 5. Laju penangkapan ikan diasumsikan sebagai rasio antara total tangkapan ikan per tahun dengan potensi ikan Laut Jawa per tahun, 6.

Hasil penangkapan ikan merupakan selisih dari hasil penjualan ikan dan biaya operasional yang dibutuhkan untuk melaut, kedua hal ini dipengaruhi oleh stiffness coefficient, 7. Harga jual ikan diperoleh dari nilai rata-rata harga jual dari ketigapuluhlima jenis ikan tangkapan, 8. Biaya operasional dan waktu melaut diasumsikan sama untuk tiap keberangkatan kapal nelayan.

Gambar 2 Diagram Kompartemen Model Matematika Sistem Penangkapan Ikan Dengan mempertimbangkan asumsi-asumsi tersebut, dapat dibangun sistem persamaan diferensial yang menggambarkan sistem penangkapan ikan oleh nelayan Lamongan yang diberikan oleh sistem persamaan (1)-(4). (1) (2) (3) (4) Parameter-parameter r , K , a , b , g , d_1 , d_2 , q_1 , q_2 , q_3 , p , dan c masing-masing merepresentasikan laju kelahiran prey, carrying capacity, laju pemangsaan prey oleh predator tingkat I, laju pemangsaan predator tingkat I oleh predator tingkat II, stiffness coefficient, tingkat kematian alami predator tingkat I, laju kematian alami predator tingkat II, laju penangkapan prey, laju penangkapan predator tingkat I, laju penangkapan predator tingkat II, harga jual ikan dan total biaya operasional yang dibutuhkan oleh nelayan untuk melaut. Interaksi antara keempat variabel pada model disajikan dengan diagram kompartemen pada Gambar 2.

3.2

Titik Kesetimbangan Titik kesetimbangan dari sistem (1)-(4) diperoleh dengan menyelesaikan persamaan Penyelesaian persamaan menghasilkan tiga titik kesetimbangan dari sistem (1)-(4), yaitu titik kesetimbangan trivial , titik kesetimbangan tanpa penangkapan ikan dan titik kesetimbangan bio-ekonomis , dengan 3.3 Kestabilan Titik Kesetimbangan Matriks Jacobian dari sistem persamaan (1)-(4) diberikan oleh matriks (5), (5) dengan Untuk menganalisa kestabilan titik kesetimbangan, maka masing-masing titik kesetimbangan disubstitusikan ke matriks Jacobian.

Substitusi titik kesetimbangan trivial ke dalam matriks Jacobian (5) menghasilkan Sehingga dengan menyelesaikan persamaan diperoleh persamaan karakteristik (6). (6) Tabel kriteria Routh-Hurwitz dari persamaan karakteristik (6) adalah dengan dan Sehingga titik kesetimbangan trivial bersifat stabil jika dan Substitusi titik kesetimbangan ke dalam matriks Jacobian (5) menghasilkan matriks (7). (7) dengan Penyelesaian menghasilkan persamaan karakteristik (8).

(8) Tabel kriteria Routh-Hurwitz dari persamaan karakteristik (8) diberikan oleh tabel di bawah ini. dengan Berdasarkan kriteria Routh-Hurwitz, titik kesetimbangan sistem tanpa adanya penangkapan ikan bersifat stabil jika pertidaksamaan (9), (10), (11) dan {(12) atau (13) atau (14)} berikut ini dipenuhi.

(9) (10) (11) (12) (13) (14) Sedangkan substitusi titik kesetimbangan bioekonomis ke matriks Jacobian (5) menghasilkan matriks (15) dengan Kemudian dari penyelesaian persamaan dihasilkan persamaan karakteristik (16). (16) dengan Tabel kriteria Routh-Hurwitz untuk persamaan karakteristik (16) adalah sebagai berikut dengan Dengan demikian, berdasarkan kriteria Routh-Hurwitz, titik kesetimbangan adalah stabil jika memenuhi pertaksamaan (17)-(20). (17) (18) (19) (20) 3.4

Simulasi Numerik Nilai parameter yang digunakan dalam simulasi numerik disajikan dalam Tabel 1. Menggunakan nilai parameter-parameter tersebut, diperoleh titik kesetimbangan tanpa penangkapan ikan (0.9798, 6.2500e-004, 0.6111, 0) dan titik kesetimbangan bioekonomis (0.9126, 0.1378, 0.5234, 1.8292).

Melalui perhitungan MATLAB, diketahui bahwa nilai parameter-parameter pada Tabel 1 tidak memenuhi syarat kestabilan titik kesetimbangan tanpa penangkapan ikan maupun titik kesetimbangan bioekonomis. Oleh karena itu, perilaku solusi sistem tidak akan stabil menuju titik kestabilan dan . Tabel 1. Nilai Parameter dalam Simulasi Numerik Parameter Dengan Penangkapan Tanpa Penangkapan r 1.8 1.8 K 0.98 0.98 a 0.5 0.5 b 0.8 0.8 g 0.25 0.25 d1 0.001 0.001 d2 0.0005 0.0005 p 13 13 q1 0.03 0 q2 0.02 0 q3 0.06 0 c 0.8

0 Pada simulasi model **pertumbuhan populasi ikan** tanpa penangkapan, digunakan kondisi awal dari populasi prey adalah 7.1, populasi predator tingkat I adalah 3.8, populasi predator tingkat II adalah 1.6, **dan hasil tangkapan** nelayan adalah 0. Gambar 3 menunjukkan perilaku solusi sistem (1)-(4) tanpa adanya penangkapan ikan. Tanpa adanya penangkapan ikan, populasi predator tingkat I terus menurun sampai **akhirnya mencapai nilai nol**.

Populasi predator tingkat II setelah mengalami peningkatan dari populasi awal menjadi 6.1322, mengalami penurunan sampai mencapai 6.0678. Populasi prey yang setelah mengalami penurunan, mengalami peningkatan dari nilai 0.3307 menjadi 0.3399. Sedangkan hasil tangkapan nelayan, konstan bernilai nol. Perilaku solusi sistem pada Gambar 3 disebabkan oleh nilai parameter .

Oleh karena laju pemangsaan predator tingkat II terhadap predator tingkat I adalah **lebih besar daripada** laju pemangsaan predator I terhadap prey. Maka tanpa adanya penangkapan ikan, populasi predator tingkat II sebagai pemangsa yang menempati posisi paling tinggi pada piramida makanan, menjadi maksimal. Akibatnya, populasi predator tingkat I, sebagai mangsa dari predator tingkat II, menjadi semakin menurun.

Dengan penurunan populasi predator tingkat I, populasi prey mengalami peningkatan. Gambar 3 Simulasi **Pertumbuhan Populasi Ikan** Tanpa Adanya Penangkapan (a) (b) Gambar 4 Simulasi **Pertumbuhan Populasi Ikan** dengan Penangkapan Oleh Nelayan Dalam simulasi model dengan penangkapan ikan, digunakan kondisi awal populasi prey, predator tingkat I, dan tingkat II yang sama, yaitu 7.1, 3.8, dan 1.6, tetapi **dengan hasil tangkapan** nelayan mula-mula yang berbeda, yaitu 0.01. Gambar 4 menunjukkan perilaku solusi sistem (1)-(4) dengan penangkapan.

Adanya **penangkapan ikan oleh** nelayan, dengan tingkat tertangkapnya ikan sebesar 3% untuk prey, 2% untuk predator tingkat I, dan 6% untuk predator tingkat II, mengakibatkan populasi semua ikan, baik prey, predator tingkat I dan II mengalami penurunan sampai akhirnya mencapai titik nol **dan hasil tangkapan** nelayan mencapai nilai tertinggi $E = 21.6907$. Ketiadaan stok ikan, mengakibatkan tidak adanya tangkapan ikan.

Hal ini ditunjukkan oleh grafik nilai E **yang terus menurun dan akhirnya mencapai** titik nol. 4 Simpulan Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: · Sistem **penangkapan ikan dengan** mempertimbangkan interaksi predator-prey bertingkat dan pendapatan nelayan dapat dimodelkan secara matematis.

· Model matematika yang dibangun mempunyai tiga titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan trivial, titik kesetimbangan tanpa adanya penangkapan ikan dan titik kesetimbangan bioekonomis. Ketiga titik kesetimbangan bersifat stabil bersyarat. Hasil simulasi menunjukkan bahwa tidak adanya penangkapan ikan dapat mengakibatkan ketidakseimbangan populasi ikan yang ditandai oleh kepunahan predator tingkat I yang mengakibatkan kepunahan predator tingkat II. Sedangkan penangkapan ikan yang tidak terkondisikan dapat mengarah ke kepunahan seluruh populasi ikan.

· Penelitian selanjutnya dapat membahas strategi penangkapan ikan yang optimal agar populasi ikan dapat terjaga dan berkembangbiak secara optimal. Selain itu, pada penelitian selanjutnya dapat digunakan parameter-parameter yang mengacu pada data sesungguhnya. 5 Ucapan Terima Kasih Ucapan terima kasih dihaturkan kepada Kepala Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong beserta staf, dan para nelayan pesisir Lamongan yang telah memberikan informasi terkait sistem penangkapan ikan, alat tangkap dan hasil tangkapan ikan di kawasan setempat. 6 Daftar Pustaka [1] H. Hazliansyah dan O.

Lukmansyah, Pemanfaatan Potensi Ikan Laut Jawa Melampaui Batas. Dipetik 11 April 2017, dari Republika Online:

<http://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/15/03/24/nlpkty-pemanfaatan-potensi-ikan-laut-jawa-melebihi-batas>, 24 Maret 2015. [2] D. Sutisna, Profil Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Tahun 2017. PPN Brondong, 2018. [3] S. K. Widodo, "Dinamika Kebijakan Tentang Perikanan dan Transformasi Budaya Nelayan Pantai Utara Jawa," Sabda, vol. 6, no. 1, pp. 30-39, 2011. [4] K. I. Suniada, F.

Islamy, A. J. Saputra, S. Hadianti, R. M. P. Mahardhika, dan E. Susilo, "Dinamika Oseanografi Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis PPN Pengambengan dari Data Satelit MODIS," Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2015, pp. 567-574, 2015. [5] S. B. Susilo, "Kondisi Stok Ikan Perairan Pantai Selatan Jawa Barat," Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, vol. 16, no. 1, pp.

39-46, 2009. [6] J. Murray, Mathematical Biology I: An Introduction. Springer, 2002. [7] S. Chakraborty, S. Pal, dan N. Bairagi, "Predator-Prey Interaction with Harvesting: Mathematical Study with Biological Ramifications," Applied Mathematical Modelling 36, pp. 4044-4059, 2012. [8] N. C. Apreutesei. "An Optimal Control Problem for a Prey-Predator System with a General Functional Response," Applied Mathematics Letters 22, pp.

1062-1065, 2009. [9] L. Yunfei, R. Yuan, dan Y. Pei, "A Prey-Predator Model with Harvesting for Fishery Resource with Reserve Area," Applied Mathematical Modelling 37,

pp. 3048-3062, 2013. [10] B. Mondal, "Bio-mathematical Prey-Predator Model with Marine Protect Area (MPA) and Harvesting," *International Journal of Scientific & Engineering Research*, vol.

5, issue 9, pp. 858-868, 2014. [11] S. K. Chattopadhyay dan T. K. Kar, "A Dynamic Reaction Model of a Prey-predator System with Stage-structure for Predator," *Modern Applied Science*, pp. 183-195, 2010. [12] K. Chakraborty, M. Chakraborty dan T. K. Kar, "Optimal Control of Harvest and Bifurcation of a Prey-Predator Model with Stage Structure," *Applied Mathematics and Computation* 217, pp.

8778-8792, 2011. [13] T. K. Kar dan B. Gosh, "Impacts of Maximum Sustainable Yield Policy to Prey-predator Systems," *Ecological Modelling* 250, pp. 134-142. 2013. [14] Subiono, *Sistem Linear dan Kontrol Optimal*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2013. [15] D. K. Chaturvedi, *Modeling and Simulation of Systems Using MATLAB and Simulink*. CRC Press, 2010.

[16] Tim Rekap Data PPN Brondong, Data Kapal Bongkar Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Januari 2018 (WPP 712). PPN Brondong, 2018.

INTERNET SOURCES:

0% - Empty

0% - <http://bbpse.litbang.kkp.go.id/publikasi>

0% - <http://www.sucofindo.co.id/2/16/34/layan>

0% - <http://repository.ugm.ac.id/cgi/exportvi>

0% - <http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/608>

0% - <https://academic.oup.com/bioscience/arti>

0% - <https://www.scribd.com/document/23788106>

0% - <http://www.academia.edu/7311167/PERSPEKT>

0% - <http://kazebarabiologi.blogspot.com/2013>

0% - <http://www.academia.edu/25414006/PENGELO>

0% - <http://perikanan43.blogspot.com/>

0% - <http://rukunnelayanblimbing.blogspot.com>

0% - <http://british-indonesie.blogspot.com/20>

0% - <https://elitasuratmi.wordpress.com/2012/>

0% - <http://puslit.dpr.go.id/produk/buku-lint>

0% - <https://id.123dok.com/document/nzww4glq->

0% - <https://id.123dok.com/document/6zvj3jeq->

0% - <https://issuu.com/journalcauchy/docs/cau>

0% - <https://kumpulanskripsi.wordpress.com/20>

0% - <http://sahabat-astronomi.blogspot.com/20>
0% - <https://www.scribd.com/doc/243549620/ber>
0% - <https://www.scribd.com/document/34518371>
0% - <https://id.123dok.com/document/4zpgmxrz->
0% - <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains>
0% - <https://www.scribd.com/document/32853676>
0% - <http://docplayer.info/45200211-Profil-ge>
1% - <http://docplayer.info/34730469-2-tinjau>
0% - <http://pusatstudisumberdayapesisirlaut.b>
0% - <https://docplayer.info/31845882-Prosidin>
0% - <https://docobook.com/seminar-nasional-bi>
0% - <http://sidik.litbang.kkp.go.id/index.php>
0% - <http://padangsidimpuanpamuji.blogspot.co>
1% - <http://download.portalgaruda.org/article>
0% - <http://happyslide.top/doc/290259/kerjasa>
0% - <http://docplayer.info/106084-Kestabilan->
0% - <http://repository.unand.ac.id/1293/1/KEL>
0% - <https://fadlysutrisno.wordpress.com/2010>
0% - <https://www.scribd.com/document/36907224>
0% - <https://docplayer.info/80674883-Bonorowo>
0% - https://issuu.com/koran_jakarta/docs/edi
0% - https://issuu.com/httsan/docs/bunga_ramp
0% - <https://www.scribd.com/doc/172510754/Bun>
0% - <http://download.portalgaruda.org/article>
0% - <https://www.scribd.com/document/25735975>
0% - <https://www.scribd.com/document/23893565>
0% - <https://www.scribd.com/document/25735975>
0% - <https://dwipurnomoikipbu.files.wordpress>
0% - <https://text-id.123dok.com/document/oz1n>
0% - <http://www.kumpulancontohmakalah.com/201>
0% - <https://issuu.com/inovasi-ppijepang/docs>
0% - <https://www.scribd.com/document/32279629>
0% - <https://wenku.baidu.com/view/14c448d7496>
0% - <http://math.fst.unair.ac.id/wp-content/u>
0% - <https://text-id.123dok.com/document/nzwm>
0% - <https://id.123dok.com/document/4zpmxlvz->
0% - <http://docplayer.info/46214684-Prosiding>
0% - <https://www.scribd.com/document/35540908>
0% - <https://id.123dok.com/document/nzwmI0q->
0% - <https://justkie.wordpress.com/2012/06/04>

0% - <http://mars-4ever.blogspot.com/2015/04/b>
0% - <https://es.scribd.com/doc/255514188/Ekol>
0% - <https://www.scribd.com/document/33313507>
0% - <https://id.123dok.com/document/4yrl8r8y->
0% - <http://maria30589.blogspot.com/2010/11/s>
0% - <http://pipp.djpt.kkp.go.id/berita>
0% - <https://www.scribd.com/document/36151746>
1% - <https://www.scribd.com/document/33624057>
0% - <https://www.sciencedirect.com/science/ar>
0% - <https://www.sciencedirect.com/science/ar>
1% - <https://www.projecteuclid.org/euclid.aaa>
1% - <https://www.ijser.org/researchpaper/Bio->
0% - <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.106>
0% - <https://www.scribd.com/doc/161515007/195>
1% - <http://www.doc88.com/p-279180782015.html>