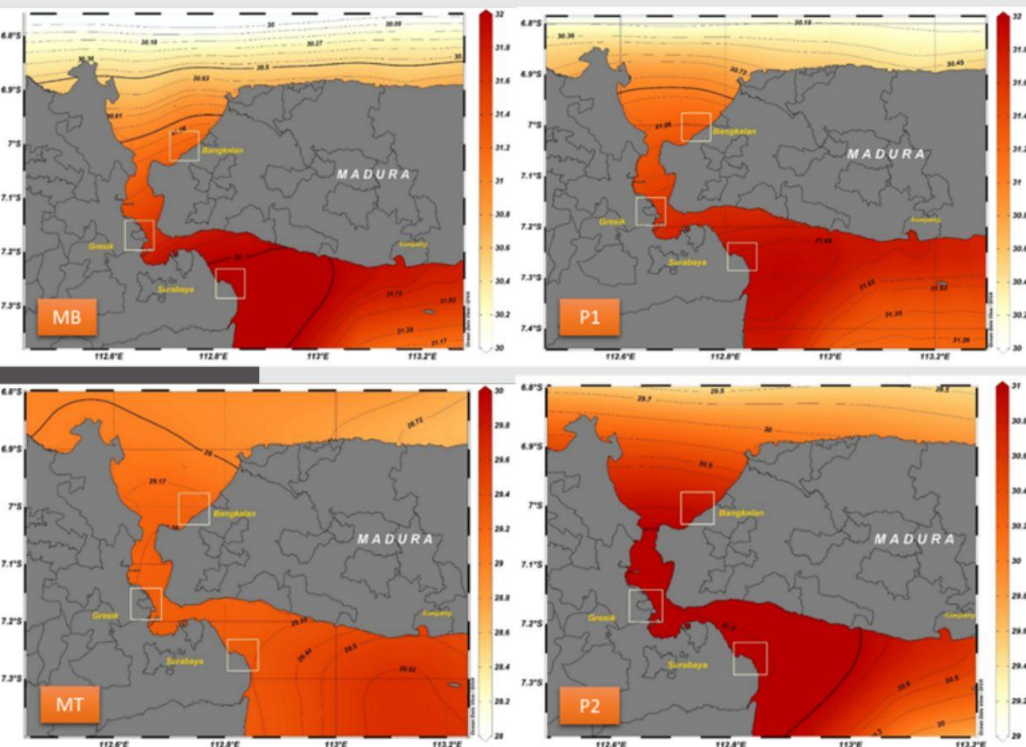


PENGOLAHAN DATA KELAUTAN DENGAN OCEAN DATA VIEW



ISBN : 978-602-5595-76-9

Viv Djanat Prasita
Widodo Setiyo Pranowo
Supriyatno Widagdo
Muhammad Hafiz



Kosongkan (balik cover)

Pengolahan Data Kelautan dengan Ocean Data View

Viv Djanat Prasita
Widodo Setiyo Pranowo
Supriyatno Widagdo
Muhammad Hafiz



Hang Tuah University Press
2025

PENGOLAHAN DATA KELAUTAN DENGAN OCEAN DATA VIEW

ISBN: 978-602-5595-76-9

Hak Cipta 2025 pada Penulis

Hak penerbitan pada HANG TUAH UNIVERSITY PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit HANG TUAH UNIVERSITY PRESS.

Penulis:

Viv Djanat Prasita
Widodo Setiyo Pranowo
Supriyatno Widagdo
Muhammad Hafiz

Reviewer:

Prof. Bagiyo Suwasono

Editor:

Viv Djanat Prasita

Desain sampul:

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti



Penerbit:

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS
Jl. Arif Rahman Hakim 150, Sukolilo, Surabaya Telp. (031)
5946261
E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id
Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All Right Reserved
Cetakan I, Februari 2025

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur, saya merasa terhormat untuk menyampaikan kata pengantar sebagai reviewer buku "Pengolahan Data Kelautan dengan *Ocean Data View*". Buku ini hadir sebagai pedoman yang sangat relevan dan diperlukan, terutama di era modern di mana pengelolaan data kelautan menjadi bagian penting dari penelitian dan pengambilan keputusan di bidang kelautan.

Sebagai alat analisis data yang telah digunakan secara luas, *Ocean Data View* (ODV) menawarkan kapabilitas yang sangat berguna untuk pengolahan, visualisasi, dan analisis data kelautan. Namun, meskipun potensinya besar, pengguna sering menghadapi tantangan dalam memahami dan memaksimalkan fitur-fitur yang disediakan. Buku ini menjembatani kesenjangan tersebut dengan memberikan panduan praktis, langkah demi langkah, mulai dari pengolahan dasar hingga analisis lanjutan.

Penulis telah menyusun buku ini dengan sistematis dan terstruktur, memberikan pembaca wawasan tentang instalasi perangkat lunak, teknik pengolahan data, hingga studi kasus nyata yang relevan dengan kondisi perairan Indonesia. Pendekatan yang digunakan penulis tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga aplikatif, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan, baik mahasiswa, peneliti, maupun praktisi di bidang kelautan, terutama para sivitas akademika Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah Surabaya.

Sebagai reviewer, saya mengapresiasi kejelasan bahasa yang digunakan, serta upaya penulis dalam menyediakan ilustrasi, grafik, dan contoh kasus yang memperkaya pemahaman pembaca. Buku ini tidak hanya

memberikan panduan teknis, tetapi juga menginspirasi pembaca untuk mengembangkan analisis kelautan yang lebih mendalam dan inovatif.

Akhir kata, saya berharap buku ini dapat memberikan manfaat besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kelautan. Semoga karya ini menjadi salah satu kontribusi penting dalam mendukung pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan.

Salam hangat,

Surabaya, Februari 2025
Reviewer

Prof. Dr. Bagiyo Suwasono

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku "Pengolahan Data Kelautan dengan *Ocean Data View*" ini dapat diselesaikan. Buku ini kami susun untuk memberikan panduan praktis dan sistematis bagi mahasiswa, peneliti, serta praktisi yang berkecimpung dalam pengelolaan data kelautan, terutama mereka yang menggunakan perangkat lunak *Ocean Data View* (ODV).

Sebagai perangkat lunak yang telah diakui secara internasional, ODV menawarkan berbagai kemampuan untuk mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data kelautan secara komprehensif. Namun, kompleksitas fitur yang dimilikinya sering kali menjadi tantangan, terutama bagi pengguna pemula. Oleh karena itu, buku ini dirancang untuk membantu pembaca memahami dasar-dasar penggunaan ODV hingga penerapannya pada kasus nyata di bidang kelautan.

Dalam buku ini, kami menyajikan materi secara sistematis, dimulai dari pengenalan dasar, teknik pengolahan data, hingga aplikasi lanjutan yang relevan dengan perairan Indonesia. Berbagai ilustrasi, grafik, dan contoh studi kasus disertakan untuk mempermudah pembaca memahami langkah-langkah penggunaan ODV serta mendorong eksplorasi lebih lanjut.

Kami menyadari bahwa penyusunan buku ini tidak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, kami membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa mendatang. Harapan kami, buku ajar ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dan inspiratif bagi pembaca, terutama mahasiswa yang belajar mata kuliah Hidrodinamika Laut maupun sedang

mengerjakan skripsi, tesis atau disertasi dalam rangka mengembangkan analisis data kelautan yang akurat dan mendalam.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengelolaan sumber daya kelautan yang berkelanjutan.

Selamat membaca dan semoga bermanfaat.

Surabaya, Februari 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
Bab 1 Pendahuluan	
1.1. Definisi dan Pentingnya Data Kelautan	1
1.2. Pengenalan <i>Ocean Data View</i>	3
1.3. Manfaat ODV dalam Pengolahan Data Kelautan	7
1.4. Ruang Lingkup Buku	10
Bab 2 Instalasi dan Pengaturan Awal ODV	
2.1. Spesifikasi Sistem yang Dibutuhkan	12
2.2. Panduan Instalasi ODV	15
2.3. Memulai Proyek Baru di ODV	18
2.4. Memahami Struktur File dan Data.....	28
Bab 3 Impor dan Manajemen Data	
3.1. Jenis Data Kelautan yang Didukung	39
3.2. Langkah-langkah Impor Data ke ODV	42
3.3. Mengelola Metadata dan Parameter Data	48
3.4. Penanganan Data yang Tidak Valid.....	52
Bab 4 Teknik Pengolahan Data	
4.1. Pembersihan dan Penyaringan Data	56
4.2. Agregasi Data dan Statistik Dasar.....	60
4.3. Penggabungan Dataset dari Berbagai Sumber	65
4.4. Penyelarasan Data Waktu dan Ruang	70
Bab 5 Visualisasi Data Kelautan	
5.1. Membuat Profil Vertikal	75
5.2. Teknik Pembuatan Peta Kontur.....	88
5.3. Peta Sebaran Parameter Fisik dan Kimia.....	98
5.4. Kustomisasi Grafik dan Tampilan.....	103

Bab 6 Analisis Lanjutan

- 6.1. Analisis Pola Musiman dan Temporal 109
- 6.2. Interpolasi Spasial dan Grid Data 112
- 6.3. Analisis Tren dan Anomali 122
- 6.4. Penggunaan Fitur Statistik di ODV 125

Bab 7 Ekspor Data dan Pelaporan Hasil

- 7.1. Ekspor Grafik dan Data dalam Berbagai Format 130
- 7.2. Membuat Laporan Data Kelautan 133
- 7.3. Tips Membuat Dokumentasi untuk Studi Kelautan 136

Bab 8 Studi Kasus

- 8.1. Analisis Distribusi Salinitas di Perairan Pulau Jawa 141
- 8.2. Studi Pola Termoklin di Samudra Hindia 146
- 8.3. Kajian Suhu Permukaan Laut dan ENSO 150

Bab 9 Penutup

- 9.1. Ringkasan Materi 157
- 9.2. Arah Pengembangan Alat dan Metode Pengolahan Data Kelautan 158

DAFTAR PUSTAKA

INDEKS

GLOSARIUM

BIOGRAFI PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sistem operasi yang kompatibel dengan ODV	12
Tabel 2. Kebutuhan spesifikasi perangkat keras untuk ODV	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tampilan situs web Ocean Data View.	16
Gambar 2. Tampilan antar muka ODV	18
Gambar 3. Tampilan membuat new project.....	19
Gambar 4. Lokasi penyimpanan proyek.....	20
Gambar 5. Menentukan nama proyek.....	20
Gambar 6. Tampilan antarmuka	21
Gambar 7. Import data sesuai format ODV	22
Gambar 8. Memeriksa format data	22
Gambar 9. Mengorganisasi data proyek.....	23
Gambar 10. Melakukan analisis awal data	24
Gambar 11. Filter dan pengolahan data proyek	25
Gambar 12. Menyimpan dan mendokumentasikan hasil proyek	26
Gambar 13. Menyimpan hasil visualisasi dan analisis	26
Gambar 14. Ekspor data.....	27
Gambar 15. Ekspor grafik.....	28
Gambar 16. Buka folder proyek	29
Gambar 17. File data proyek	30
Gambar 18. Folder output proyek.....	30
Gambar 19. Nama stasiun dan ID lokasi.....	32
Gambar 20. Waktu pengukuran.	33
Gambar 21. Metode pengukuran parameter kelautan	33
Gambar 22. Kualitas data.....	34
Gambar 23. Pengelompokan data berdasarkan periode waktu.....	34
Gambar 24. Fitur filter	36
Gambar 25. Menu visualisasi data	36
Gambar 26. Export data	37
Gambar 27. Ekspor hasil proyek.....	38

Gambar 28. Membuka proyek yang disimpan.....	43
Gambar 29. Impor data proyek	44
Gambar 30. Pemetaan data proyek.....	45
Gambar 31. Penyesuaian data, menghubungkan variabel yang terdapat didalam data NetCDF dengan Meta Variabel yang dikenali oleh software ODV.	46
Gambar 32. Menyimpan proyek yang sudah disesuaikan....	47
Gambar 33. Ekspor data yang telah dianalisis	47
Gambar 34. Statistik data oseanografi di Selat Karimata dari dataset World Ocean Database 2009.	65
Gambar 35.Import data	76
Gambar 36. Periksa format data.....	76
Gambar 37. Pilih data untuk profil vertikal	77
Gambar 38.Pilih kedalaman untuk profil vertikal	78
Gambar 39. Pemilihan Variabel X dan Y	79
Gambar 40. Menambahkan label keterangan (legend)	80
Gambar 41.Tampilan sumbu X dan Y	80
Gambar 42. Pilih fitur section	82
Gambar 43. Pilih define section	83
Gambar 44.pilih Stasiun proyek.....	83
Gambar 45. Pilih skala warna	84
Gambar 46. Mengatur sumbu X, Y, dan Z	84
Gambar 47. menampilkan gabungan data di lokasi berbeda.....	85
Gambar 48. Hasil jika memilih original data	85
Gambar 49. Menu gridded filed	86
Gambar 50. Hasil pengolahan gridded filed	86
Gambar 51. Menyimpan profil vertikal.....	87
Gambar 52. Eksport data.....	88
Gambar 53. Mengimpor data menggunakan format NetCDF.....	89
Gambar 54. Pemetaan dataset	89
Gambar 55. Pesiapan data.....	90

Gambar 56. Interpolasi spasial.....	91
Gambar 57. Interval kontur	92
Gambar 58. Interval salinitas	92
Gambar 59. Palet warna.....	93
Gambar 60. Label penanda	93
Gambar 61. Pengaturan grid dan koordinat	94
Gambar 62. Tampilan elemen peta lain.....	95
Gambar 63. Penyesuaian ketebalan kontur	96
Gambar 64. Hasil peta kontur	97
Gambar 65. Suhu laut di kedalaman berbeda bisa dianalisis secara visual menggunakan ODV.....	108
Gambar 66. Mareogram salinitas terhadap waktu di Selat Sunda dan sekitarnya diwakili oleh 8 stasiun virtual, yang kemudian dianalisis secara tren garis atau trendline.	112
Gambar 67. Degradasi warna dan kontur salinitas di Selat Sunda dan sekitarnya yang dihasilkan dari 3 metode gridding yang berbeda tersedia dalam ODV.....	115
Gambar 68. Perairan SGB di sebelah barat Selat Madura yang berbentuk semi tertutup.....	116
Gambar 69. Penggambaran distribusi TPL di perairan SGB musim barat berdasarkan kisaran TPL musim barat yang memiliki kisaran sempit (2 °C) dengan sepuluh interval temperatur.....	118
Gambar 70. Penggambaran distribusi TPL di perairan SGB musim barat berdasarkan kisaran TPL tahunan (empat musim) yang memiliki kisaran sempit (2 °C) dengan sepuluh interval temperatur.....	119
Gambar 71. Penggambaran distribusi TPL di perairan SGB berdasar “kisaran musiman” selama empat musim (musim barat-MB, pancaroba awal-P1, musim timur-MT dan pancaroba akhir-P2)...	120

Gambar 72. Penggambaran distribusi TPL di perairan SGB berdasar “kisaran tahunan” selama empat musim (musim barat-MB, pancaroba awal-P1, musim timur-MT dan pancaroba akhir-P2)..	121
Gambar 73. Import Data.....	142
Gambar 74. Peta kontur salinitas di Perairan Pulau Jawa.	143
Gambar 75. Peta Profil Salinitas.	143
Gambar 76. Peta kontur	148
Gambar 77. Suhu Permukaan Laut Jawa propagasi bulanan 1997, episode El Nino terjadi Maret hingga Desember.	153
Gambar 78. Suhu Permukaan Laut Jawa propagasi bulanan pada 1998, episode La Nina terjadi Juli hingga Desember.	154
Gambar 79. Suhu Permukaan Laut Jawa propagasi bulanan pada 2014, episode El Nino terjadi Juni hingga Desember.	155
Gambar 80. Suhu Permukaan Laut Jawa propagasi bulanan pada 2015, episode El Nino terjadi sepanjang tahun.....	156
Gambar 81. Contoh hasil plotting data pengukuran Argo Float di sepanjang perairan di utara Papua Nugini, Papua, Halmahera hingga selatan Mindanau.	159
Gambar 82. Model tinggi gelombang laut (degradasi warna) dan kecepatan hanyut gelombang (vektor panah) di Indonesia pada Musim Barat.....	161
Gambar 83. Data sebaran rata-rata terhadap kedalaman di Laut Natuna: [A] Suhu laut, [B]Salinitas, dan [C]Khlorofil untuk [D]Estimasi tingkat kecocokan habitat Orca Paus Pembunuh.	163
Gambar 84. Hasil simulasi model TsunAWI (Tsunami Unstructured Finite Element developed by	

Alfred Wegener Institute) divisualisasikan
menggunakan ODV..... 164

Bab 1

Pendahuluan

1.1. Definisi dan Pentingnya Data Kelautan

Data kelautan adalah sekumpulan informasi yang diperoleh dari pengukuran, observasi, atau hasil analisis yang berkaitan dengan kondisi fisik, kimia, biologi, geologi, dan dinamika laut. Data ini mencakup berbagai aspek yang mempengaruhi ekosistem laut, seperti suhu, salinitas, arus, kedalaman, konsentrasi nutrien, dan keberadaan organisme laut.

Data kelautan dapat diperoleh melalui berbagai metode, antara lain:

1. Pengukuran in situ: Data yang dikumpulkan langsung di lokasi menggunakan alat seperti CTD (*Conductivity, Temperature, Depth*) dan ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*).
2. Penginderaan jauh (*remote sensing*): Informasi yang diperoleh dari satelit atau drone, misalnya suhu permukaan laut (SST) dan klorofil-a.
3. Model numerik: Data yang dihasilkan dari simulasi komputer berbasis model matematis yang menggambarkan dinamika laut.
4. Pengumpulan data historis: Arsip data yang dikumpulkan dari pelayaran ilmiah atau penelitian sebelumnya.

Data kelautan memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai aspek, di antaranya:

1. Pengelolaan Sumber Daya Laut

Data kelautan menjadi dasar dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya laut secara berkelanjutan (Prasita, 2016). Informasi tentang stok ikan, distribusi biota laut, dan kualitas perairan membantu dalam menjaga keberlanjutan

SINOPSIS

Buku *Pengolahan Data Kelautan dengan Ocean Data View* adalah panduan komprehensif yang dirancang untuk membantu mahasiswa, peneliti, dan praktisi dalam mengolah, menganalisis, serta memvisualisasikan data kelautan menggunakan perangkat lunak Ocean Data View (ODV).

Di era digital, pengelolaan data kelautan menjadi semakin penting dalam berbagai bidang, seperti pemantauan perubahan iklim, pengelolaan sumber daya laut, dan keselamatan navigasi. ODV adalah perangkat lunak yang banyak digunakan dalam komunitas oseanografi untuk mengolah, memvisualisasikan, dan menganalisis data kelautan. Namun, kompleksitas fitur dalam ODV sering kali menjadi tantangan bagi pengguna pemula. Buku ini hadir untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan memberikan panduan langkah demi langkah yang mudah diikuti, dari dasar hingga analisis lanjutan. Buku ini disusun secara sistematis, dimulai dengan pengenalan tentang pentingnya data kelautan, manfaat ODV, serta teknik instalasi dan pengaturan awal. Selanjutnya, pembaca diajak memahami proses impor dan manajemen data, teknik pengolahan seperti penyaringan, agregasi, dan interpolasi, serta berbagai metode visualisasi data, seperti profil vertikal, peta kontur, dan diagram lintasan. Tidak hanya membahas aspek teknis, buku ini juga menyajikan studi kasus nyata yang relevan dengan kondisi perairan Indonesia, termasuk analisis distribusi salinitas, pola termoklin, pemetaan stok ikan, dan perubahan pola arus. Dengan pendekatan praktis dan berbasis aplikasi, buku ini menjadi referensi penting bagi mereka yang ingin memahami serta menguasai pengolahan data kelautan secara lebih mendalam.

Keunggulan buku ini antara lain: (1) Panduan Langkah Demi Langkah – Buku ini memberikan instruksi yang jelas dan mudah diikuti, mulai dari instalasi hingga analisis tingkat lanjut, (2) Pendekatan Praktis dan Studi Kasus – Contoh nyata diterapkan dalam kondisi perairan Indonesia, sehingga lebih relevan bagi pengguna lokal, (3) Visualisasi Data yang Menarik – Dilengkapi dengan ilustrasi, grafik, dan diagram untuk membantu pemahaman konsep secara lebih visual, (4) Bermanfaat bagi Berbagai Kalangan – Cocok untuk mahasiswa, dosen, peneliti, serta praktisi di bidang kelautan dan oseanografi.



Penerbit:
HANG TUAH UNIVERSITY PRESS
E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id
Anggota IKAPI

