

PERANCANGAN ALGORITMA SISTEM CERDAS INTEGRASI DATA BAGI PENGELOLAAN PERIKANAN TCT (TUNA CAKALANG TONGKOL) DI SAMUDRA HINDIA

TABINA IRVIANA FAKHIRAH



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa usulan penelitian dengan judul “Perancangan Algoritma Sistem Cerdas Integrasi Data Bagi Pengelolaan Perikanan TCT (Tuna Cakalang Tongkol) Di Samudra Hindia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir usulan penelitian ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Tabina Irviana Fakhirah
C2401211064

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

TABINA IRVIANA FAKHIRAH. Perancangan Algoritma Sistem Cerdas Integrasi Data Bagi Pengelolaan Perikanan TCT (Tuna Cakalang Tongkol) Di Samudra Hindia. Dibimbing oleh RAHMAT KURNIA dan MOHAMMAD MUKHLIS KAMAL.

Tuna, cakalang, tongkol (TCT) merupakan ikan pelagis besar bernilai ekonomi tinggi yang menjadi komoditas ekspor utama. Namun, pemanfaatannya yang intensif menimbulkan ancaman terhadap keberlanjutan sumber dayanya. Penelitian ini bertujuan merancang algoritma untuk integrasi sistem pendataan perikanan TCT di Samudra Hindia serta membangun *website* yang menyajikan hasil analisis dan ringkasan data perikanan TCT secara lengkap dan digital. Penelitian dilakukan di Institut Pertanian Bogor dan Kementerian Kelautan dan Perikanan pada September 2024 hingga Februari 2025. Hasil menunjukkan algoritma mampu mengintegrasikan data dan menyajikannya dalam bentuk grafik dan tabel *time series*. Enam pelabuhan menunjukkan indikasi *underfishing* dengan penurunan CPUE, sementara satu pelabuhan mengalami *overfishing* dengan kenaikan CPUE. *Website* ini mempermudah akses dan pemanfaatan data perikanan secara efektif.

Kata kunci: algoritma, CPUE, database, MSY, TCT

ABSTRACT

TABINA IRVIANA FAKHIRAH. *Algorithm Design for Smart System of Data Integration for TCT (Tuna, Skipjack, Mackerel Tuna) Fisheries Management In The Indian Ocean. Supervised By RAHMAT KURNIA dan MOHAMMAD MUKHLIS KAMAL.*

Tuna, skipjack, and mackerel scad (TCT) are large pelagic fish species with high economic value and are among Indonesia's main export commodities. However, intensive exploitation poses a threat to the sustainability of these resources. This study aims to design an algorithm for integrating TCT fisheries data systems in the Indian Ocean and to develop a website that presents comprehensive and digitalized analysis and summaries of TCT fisheries data. The research was conducted at IPB University and the Ministry of Marine Affairs and Fisheries from September 2024 to February 2025. The results show that the algorithm effectively integrates the data and presents it in the form of time series graphs and tables. Six fishing ports indicated underfishing through declining CPUE, while one port showed overfishing with increasing CPUE. The website facilitates effective access and utilization of fisheries data.

Keywords: algorithm, CPUE, database, MSY, TCT

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB

PERANCANGAN ALGORITMA SISTEM CERDAS INTEGRASI DATA BAGI PENGELOLAAN PERIKANAN TCT (TUNA CAKALANG TONGKOL) DI SAMUDRA HINDIA

TABINA IRVIANA FAKHIRAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Institut Pertanian Bogor

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Mennofatria Boer, DEA.
2. Dr. Ayu Ervinia, S.Pi., M.Sc.



Judul Skripsi : Perancangan Algoritma Sistem Cerdas Integrasi Data Bagi
Pengelolaan Perikanan TCT (Tuna Cakalang Tongkol) Di Samudra
Hindia

Nama : Tabina Irviana Fakhirah
NIM : C2401211064

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Rahmat Kurnia, M.Si
NIP 196809281993021001

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Mohammad Mukhlis Kamal, M.Sc.
NIP 196809141994021001



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Prof. Dr. Ir. Hefni Effendi, M.Phil.
NIP 196402131989031014



Tanggal Ujian: 26 Mei 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penelitian ini berjudul “Perancangan Algoritma Sistem Cerdas Integrasi Data Bagi Pengelolaan Perikanan TCT (Tuna Cakalang Tongkol) Di Samudra Hindia”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
2. Dr. Ir. Rahmat Kurnia, M.Si. selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi; Dr. Ir. Mohammad Mukhlis Kamal, M.Sc. selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan memberi banyak masukan serta saran hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Dudi Muhammad Wildan, S.Pi, M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
4. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan yang telah bersedia memberikan data untuk keperluan penulisan skripsi.
5. Keluarga tercinta Ayahanda, Ibunda, Alesha dan Zabran, serta keluarga yang telah menjadi sumber motivasi terbesar untuk menyelesaikan skripsi serta memberikan dukungan secara moril bagi penulis.
6. Tante Nana dan Om Edo yang telah memberikan fasilitas serta dukungan luar biasa selama masa kuliah
7. Afifah, Beutari, Dela, Luna, Rahfa, Reza, Supi, Syva, Ucup, dan Windy sebagai sahabat yang telah mendukung, memberikan semangat, dan berjuang bersama selama di MSP.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis sangat mengharapkan adanya masukan dalam menyempurnakan penulisan skripsi. Demikian skripsi ini disusun. Semoga bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, Juni 2025

Tabina Irviana Fakhirah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
METODE	5
2.1 Waktu, Tempat dan Cakupan Penelitian	5
2.2 Prosedur Kerja	5
2.3 Alat dan Bahan	6
2.4 Analisis data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	33
IV SIMPULAN DAN SARAN	40
4.1 Simpulan	40
4.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP	57

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi jenis data	6
2	Perbedaan hak akses laman <i>website</i> admin dan non-admin (<i>guest</i>)	11
3	Metrik dan <i>performance score</i>	19
4	<i>Performance score metrics</i> laman beranda	20
5	<i>Performance score metrics</i> laman pelaporan	20
6	<i>Boundary Value Analysis</i> input <i>Gross Tonnage</i>	22
7	<i>Boundary Value Analysis</i> input panjang kapal	23
8	Ringkasan hasil perikanan TCT di enam pelabuhan pendaratan di Samudra Hindia (2018–2023)	26

DAFTAR GAMBAR

1	Perumusan masalah pengintegrasian data produksi TCT Samudra Hindia	3
2	Cakupan penelitian lokasi pendaratan perikanan TCT di Samudra Hindia	5
3	Metode pengembangan sistem	9
4	Perancangan algoritma sistem cerdas (diagram alir)	10
5	Beranda sistem cerdas Tunalog terdiri dari: (a) Cari Tahu Lebih dan informasi total kapal aktif, kapal IUU, serta total Alat Penangkap Ikan (API); (b) grafik produksi TCT di Samudra Hindia dan penggunaan alat tangkap; (c) informasi RFMO; (d) lokasi titik pelabuhan pendaratan TCT di Samudra Hindia; dan (e) informasi kebijakan <i>Blue Economy</i> .	12
6	Daftar pelabuhan pendaratan perikanan TCT di Samudra Hindia	13
7	<i>Logbook</i> penangkapan ikan untuk perikanan TCT terdiri dari: (a) rincian aktivitas dan status kapal serta posisi aktivitas; dan (b) komposisi hasil tangkapan	14
8	Halaman Utama <i>Regional Fisheries Management Organization</i> (RFMO)	14
9	RFMO <i>Indian Ocean Tuna Commission</i> (IOTC) terdiri dari: (a) informasi <i>Active Fishing Vesselss</i> , <i>Member IOTC</i> , dan <i>IUU Fishing Vessels</i> ; (b) grafik <i>Record of Indonesia IOTC Fishing Vessels</i> ; (c) peringkat hasil tangkapan <i>Member of the IOTC</i> ; dan (d) status stok komoditas IOTC	15
10	RFMO <i>Western and Central Pacific Fisheries Commission</i> (WCPFC) terdiri dari: (a) informasi <i>Active Fishing Vessels</i> , <i>Member of the WCPFC</i> , dan <i>IUU Fishing Vessels</i> ; (b) grafik <i>Record of Indonesia Annual Catch Estimate</i> ; (c) peringkat hasil tangkapan <i>Member of the WCPFC</i> ; dan (d) status stok komoditas WCPFC	16
11	RFMO <i>Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna</i> (CCSBT) terdiri dari: (a) informasi <i>Active Fishing Vessels</i> , <i>Member of the CCSBT</i> , dan <i>IUU Fishing Vessels</i> ; (b) grafik <i>Record of Indonesia Annual Catch Estimate</i> ; (c) peringkat hasil tangkapan <i>Member of the CCSBT</i> ; dan (d) status stok komoditas CCSBT.	17

12	Tabel data <i>real time</i> dari laman pelaporan	18
13	Hasil diagnosa <i>performance issue</i> laman beranda menggunakan <i>PageSpeed Insights</i>	19
14	Hasil diagnosa <i>performance issue</i> laman beranda menggunakan <i>PageSpeed Insights</i>	20
15	Tabel data produksi (a) dan jenis alat tangkap (b) perikanan TCT di Samudra Hindia pada tujuh pelabuhan periode 2018 sampai 2023	24
16	Visualisasi dan analisis data perikanan TCT di PPS Nizam Zachman: (a) hasil tangkapan per tahun; (b) hasil tangkapan per alat penangkap ikan (API); dan (c) hasil tangkapan per spesies.	25
17	Analisis data di PPS Nizam Zachman, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	27
18	Analisis data di PU Benoa, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	28
19	Analisis data di PPN Palabuhanratu, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	29
20	Analisis data di PPS Cilacap, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	30
21	Analisis data di PPN Prigi, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	31
22	Analisis data di PPP Pondok Dadap, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	32
23	Analisis data di PPP Labuhan Lombok, terdiri dari: (a) grafik <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE); dan (b) grafik <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY)	33

DAFTAR LAMPIRAN

1	Wewenang setiap aktor dalam sistem cerdas	48
2	Pihak-pihak yang dapat menjadi admin dalam sistem cerdas	48
3	Visualisasi data perikanan TCT di Samudra Hindia (2018–2023)	48
4	Istilah teknis atau singkatan yang digunakan	54
5	Tangkapan layar database MongoDB– input <i>logbook</i> dari <i>website</i>	55
6	Struktur basis data admin login	56
7	Struktur basis data <i>logbook</i> penangkapan ikan	56
8	<i>QR Code website</i> Tunalog	56