

TUGAS AKHIR - TF 181801

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI DAN IDENTIFIKASI
IUU *FISHING* DAN *TRANSSHIPMENT* DENGAN SISTEM
LOGIKA *FUZZY* TIPE 2 SAAT *LOSSES DATA***

PUTRI NURFIANA NABILAH

NRP 02311840000030

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.

NIP 19630907 198903 1 004

Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.

NIP 19580807 198403 1 004

Program Studi S1 Teknik Fisika

Departemen Teknik Fisika

Fakultas Teknologi Industri Dan Rekayasa Sistem

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022



TUGAS AKHIR - TF 181801

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI DAN IDENTIFIKASI
IUU *FISHING* DAN *TRANSSHIPMENT* DENGAN SISTEM
LOGIKA *FUZZY* TIPE 2 SAAT *LOSSES DATA***

PUTRI NURFIANA NABILAH

NRP 02311840000030

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.

NIP 19630907 198903 1 004

Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.

NIP 19580807 198403 1 004

Program Studi S1 Teknik Fisika

Departemen Teknik Fisika

Fakultas Teknologi Industri Dan Rekayasa Sistem

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022

Halaman ini sengaja dikosongkan



FINAL PROJECT - TF 181801

**DEVELOPMENT OF IUU FISHING AND TRANSHIPMENT
PREDICTION AND IDENTIFICATION SYSTEM WITH
TYPE 2 FUZZY LOGIC SYSTEM WITH DATA LOSSES**

PUTRI NURFIANA NABILAH

NRP 02311840000030

Advisor

Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.

NIP 19630907 198903 1 004

Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.

NIP 19580807 198403 1 004

Study Program Bachelor Degree of Engineering Physics

Department of Engineering Physics

Faculty of Industrial Technology and System Engineering

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Putri Nurfiana Nabilah
NRP : 0231184000030
Departemen / Prodi : Teknik Fisika / S1 Teknik Fisika
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri & Rekayasa Sistem (FT-IRS)
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI DAN IDENTIFIKASI IUU FISHING DAN TRANSSHIPMENT DENGAN SISTEM LOGIKA FUZZY TIPE 2 SAAT LOSSES DATA**" adalah benar karya saya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat pada Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya-benarnya.

Surabaya, 13 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Putri Nurfiana Nabilah

NRP. 0231184000030

Halaman ini sengaja dikosongkan

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

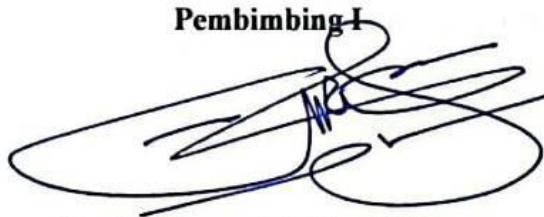
**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI DAN IDENTIFIKASI IUU
FISHING DAN TRANSSHIPMENT DENGAN SISTEM LOGIKA FUZZY
TIPE 2 SAAT LOSSES DATA**

Oleh:

Putri Nurfiana Nabilah
NRP. 0231184000030

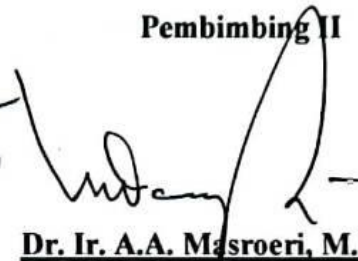
Surabaya, 13 Juli 2022

**Menyetujui,
Pembimbing I**



Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.
NIP. 19630907 198903 1 004

**Menyetujui,
Pembimbing II**



Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.
NIP. 19580807 198403 1 004

Mengetahui,

**Kepala Departemen
Teknik Fisika FT-IPS, ITS**



Dr. Suyanto, S.T., M.T.
NIP. 19711113 199512 1 002

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI DAN IDENTIFIKASI IUU
FISHING DAN TRANSSHIPMENT DENGAN SISTEM LOGIKA FUZZY
TIPE 2 SAAT LOSSES DATA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Fisika
Fakultas Teknologi Industri & Rekayasa Sistem (FT-IRS)
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

PUTRI NURFIANA NABILAH

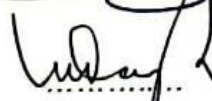
NRP. 02311840000030

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:


1. Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.

 (Pembimbing I)


2. Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.

 (Pembimbing II)

3. Dr. Suyanto, S.T., M.T.

 (Ketua Penguji)

4. Moh. Kamalul Wafi, S.T., M.Sc. DIC.

 (Penguji I)

5. Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc.

 (Penguji II)

SURABAYA

2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI DAN IDENTIFIKASI
IUU *FISHING* DAN *TRANSSHIPMENT* DENGAN SISTEM
LOGIKA *FUZZY* TIPE 2 SAAT *LOSSES DATA***

Nama : Putri Nurfiana Nabilah
NRP : 02311840000030
Departemen : Teknik Fisika FT-IRS, ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.

Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.

ABSTRAK

Dari total wilayah Indonesia, 74,26% merupakan perairan yang menimbulkan banyak permasalahan, seperti tindakan Illegal Unreported Unregulated *fishing* dan transshipment. Kapal pelaku seringkali mematikan Automatic Identification System (AIS) dalam rentang waktu tertentu yang menyebabkan adanya losses data. Maka penelitian ini dilakukan dengan merancang sistem identifikasi IUU yang terdiri dari 5 sub-sistem yaitu sub-sistem identifikasi *losses data*, prediktor *losses data*, sistem selektor, sistem *decision* IUU transshipment, dan sistem *decision* IUU *fishing*. Sistem identifikasi *losses data* dengan metode If Statement menghasilkan RMSE 0. Jika terdapat *losses data*, maka sistem prediktor akan dengan menggunakan metode *Recurrent Neural Network* (RNN) dengan variasi jumlah unit neuron, *learning rate*, dan *batch size*. Hasil prediktor menunjukkan nilai RMSE pada prediksi kapal transshipment dan *fishing* sebesar 0.4133 dan 0.0339. Sementara sistem selektor dan *decision* dirancang dengan sistem logika *fuzzy* tipe 2. Sistem selektor dirancang dengan 24 rules, sistem *decision* IUU transshipment dengan 162 rules, dan sistem *decision* IUU *fishing* dengan 243 rules. Ketiga sistem tersebut memberikan RMSE sebesar 0. Nilai RMSE sistem yang terintegrasi untuk kasus transshipment dan *fishing* sebesar 0.1033 dan 0.0084.

Kata Kunci: AIS, IUU *fishing* dan transshipment, *Losses data*, RNN, SLF
Tipe-2

Halaman ini sengaja dikosongkan

***DEVELOPMENT OF IUU FISHING AND TRANSSHIPMENT
PREDICTION AND IDENTIFICATION SYSTEM WITH TYPE 2
FUZZY LOGIC SYSTEM WITH DATA LOSSES***

Name : Putri Nurfiiana Nabilah
NRP : 02311840000030
Department : Engineering Physics FT-IRS, ITS
Supervisors : Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T.
Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng.

ABSTRACT

From total of Indonesia's territory, 74.26% is water which could causes many problems, such as IUU fishing and transshipment. The ship's perpetrators often turn off the AIS within a period of time that causes losses data.. This research was conducted by an IUU identification system which consists of 5 sub-systems, the data losses identification sub-system, data loss predictor, selector, IUU transshipment decision, and IUU fishing decision. The data loss identification system using the If Statement methods produces 100% accuracy. If there is data loss, the prediktor system will use the RNN method with combinations of number of neuron units, learning rate, and batch size. The predictor results show the RMSE of transshipment and fishing vessels of 0.4133 and 0.0339. The selector and decision systems designed with a type 2 fuzzy logic system with 0 RMSE value. The selector system was designed with 24 rules, the IUU transshipment and fishing decision with 162 and 243 rules. RMSE value for integrated system in transshipment and fishing case is 0.1033 and 0.0084.

Keywords: AIS, IUU fishing and transshipment, Losses data, RNN, SLF Type-2

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena hidayah dan ridho-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyusun laporan tugas akhir yang berjudul "". Selama proses pengerjaan, penulis tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suyanto, S.T., M.T. selaku Kepala Departemen Teknik Fisika ITS yang telah memberikan bimbingan selama menempuh Pendidikan di Teknik Fisika.
2. Dr. Ir. Syamsul Arifin, M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun tugas akhir dengan memberikan kritik dan saran.
3. Dr. Ir. A.A. Masroeri, M.Eng. selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan laporan ini
4. Prof. Dr. Ir. Aulia Siti Aisah, M.T. selaku dosen yang banyak membimbing dan memberikan ilmu berkaitan dengan bidang tugas akhir yang penulis susun.
5. Dr. Suyanto, S.T., M.T., Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc., dan Moh. Kamalul Wafi, S.T., M.Sc. DIC. selaku dosen penguji sidang tugas akhir yang telah memberikan banyak kritik dan saran mengenai tugas akhir ini.
6. Erna Sepyaningrum, S.T., M.T. dan Lizda Johar Mawarani, S.T., M.T. selaku dosen wali yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan di Teknik Fisika ITS
7. Kedua orang tua dan kakak saya yang telah memberikan dukungan serta mendoakan penulis selama masa perkuliahan.
8. Segenap Bapak/Ibu dosen pengajar di Departemen Teknik Fisika ITS
9. Segenap karyawan TU yang ada di jurusan Teknik Fisika
10. Para Asisten Laboratorium Pengukuran, Kenadalan, Risiko dan Keselamatan yang mendukung penulis selamma mengerjakan Tugas Akhir
11. Teman-teman Trident Firmus dan warga HMTF yang telah berjuang bersama selama perkuliahan di Teknik Fisika ITS.

12. Rekan tugas akhir topik IUU, Brillianti Rosamund A.L., Norisa Nurfadila, Farah Feba F., Maidatul Khasannah, Hanifah Rasbini P. yang selalu mendukung dan membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
13. Dan kepada diri saya sendiri atas segala usaha dan doa serta perjuangannya dalam proses penyelesaian tugas akhir ini,

Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat diseutkan satu-persatu. Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam laporan ini, sehingga penulis menerima kritik dan saran. Semoga laporan tugas akhir ini dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Surabaya, 13 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
COVER PAGE.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xiii
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 <i>IUU Fishing & Transshipment</i>	7
2.3 <i>Automatic Identification System (AIS)</i>	10
2.4 <i>Collision Regulation (COLREG)</i>	12
2.5 <i>Recurrent Neural Network</i>	13
2.6 Sistem Logika <i>Fuzzy</i> Tipe 2	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19

3.1	Identifikasi Masalah dan Studi Literatur	20
3.2	Pengumpulan Data	21
3.3	Perancangan Sistem	28
3.4	Analisa Performansi.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Sistem Identifikasi <i>Losses data</i>	54
4.2	Sistem Prediksi <i>Losses data</i>	55
4.3	Sistem Selektor	64
4.4	Sistem <i>Decision</i>	72
4.5	Analisa Akurasi Sistem.....	80
4.6	Validasi Sistem	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA.....		94
LAMPIRAN		98
A.	Kode Program untuk Sistem Identifikasi <i>Losses data</i>	98
B.	Kode Program untuk Sistem Prediktor	99
C.	Kode Program untuk Sistem Selektor.....	104
D.	Kode Program untuk Sistem <i>Decision</i> IUU Transshipment.....	109
E.	Kode Program untuk Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	128
F.	Data Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 1	156
G.	Data Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 2	159
H.	Data Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 3	163
I.	Data Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 4	167
J.	Data Kapal <i>Fishing</i> Skenario 1	170

K.	Data Kapal <i>Fishing</i> Skenario 2.....	174
L.	Data Kapal <i>Fishing</i> Skenario 3.....	180
M.	Data Kapal <i>Fishing</i> Skenario 4.....	186
N.	Long Data Kapal <i>Transshipment</i>	190
P.	Data Validasi Kapal <i>Transshipment</i>	237
Q.	Data Validasi Kapal <i>Fishing</i>	244
R.	Arsitektur Recurrent Neural Network	249
S.	Diagram Blok Sistem	253
BIODATA PENULIS		253

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pola Kecepatan Kapal Penangkapan Ikan (Matsumoto, Furusho, Shimooka, & Ono, 2014).....	8
Gambar 2.2. Pola Transshipment kapal Dolly-798 (Analysis, 2021).....	9
Gambar 2.3. Sistem Kerja AIS (Pernika, n.d.)	10
Gambar 2.4 Pola Manuver COLREG (Kuwata, Wolf, Zarzhitsky, & Huntsberger, 2014)	13
Gambar 2.5 Struktur RNN (“Recurrent neural network,” n.d.).....	14
Gambar 2.6 Struktur LSTM (Wildan et al., 2018)	15
Gambar 2.7 Struktur Logika <i>Fuzzy</i> Tipe 2 (Karnik, Mendel, & Liang, 1999)....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Pola Trayektori Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 1	22
Gambar 3.3 Pola Trayektori Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 2.....	23
Gambar 3.4 Pola Trayektori Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 3.....	23
Gambar 3.5 Pola Trayektori Kapal <i>Transshipment</i> Skenario 4.....	24
Gambar 3.6 Pola Trayektori Kapal 1 <i>Fishing</i> Skenario 1	25
Gambar 3.7. Pola Trayektori Kapal 2 <i>Fishing</i> Skenario 1	25
Gambar 3.8. Pola Trayektori Kapal 1 <i>Fishing</i> Skenario 2	26
Gambar 3.9. Pola Trayektori Kapal 2 <i>Fishing</i> Skenario 2	26
Gambar 3.10. Pola Trayektori Kapal 1 <i>Fishing</i> Skenario 3	27
Gambar 3.11. Pola Trayektori Kapal 2 <i>Fishing</i> Skenario 3	27
Gambar 3.12. Pola Trayektori Kapal 1 <i>Fishing</i> Skenario 4	28
Gambar 3.13. Pola Trayektori Kapal 2 <i>Fishing</i> Skenario 4	28
Gambar 3.14. Diagram Blok Sistem.....	29
Gambar 3.15. Diagram Blok Sistem Identifikasi <i>Losses data</i>	31
Gambar 3.16. Diagram Blok Sistem Identifikasi <i>Losses data</i>	32
Gambar 3.17. Diagram Blok Sistem Selektor	35
Gambar 3.18 Fungsi Keanggotaan Jarak antar Kapal	37
Gambar 3.19. Fungsi Keanggotaan Selisih <i>Heading</i>	38
Gambar 3.20. Fungsi Keanggotaan Jenis Kapal.....	38

Gambar 3.21. Fungsi Keanggotaan Ouput Sub-Sistem Selektor	39
Gambar 3.22. Diagram Blok Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>	40
Gambar 3.23 Fungsi Keanggotaan Jarak antar Kapal.....	42
Gambar 3.24 Fungsi Keanggotaan Selisih <i>Heading</i>	43
Gambar 3.25. Fungsi Keanggotaan Selisih Kecepatan	44
Gambar 3.26. Fungsi Keanggotaan Selisih Draft Kapal 1	45
Gambar 3.27. Fungsi Keanggotaan Selisih Draft Kapal 2.....	45
Gambar 3.28. Fungsi Keanggotaan Output Identifikasi <i>Transshipment</i>	46
Gambar 3.29. Diagram Blok Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>	47
Gambar 3.30. Fungsi Keanggotaan Selisih Latitude.....	49
Gambar 3.31. Fungsi Keanggotaan Selisih Longitude	49
Gambar 3.32. Fungsi Keanggotaan Kecepatan <i>Casting</i>	50
Gambar 3.33. Fungsi Keanggotaan Kecepatan <i>Hauling</i>	50
Gambar 3.34. Fungsi Keanggotaan Kecepatan <i>Towing</i>	51
Gambar 3.35 Fungsi Keanggotaan Output Identifikasi <i>Fishing</i>	52
Gambar 4.1 Pola Trayektori <i>Losses data Kapal Transshipment</i>	56
Gambar 4.2 Hasil Prediksi Posisi Kapal <i>Transshipment</i>	58
Gambar 4.3 Hasil Prediksi Kecepatan Kapal <i>Transshipment</i>	59
Gambar 4.4 Hasil Prediksi <i>Heading</i> Kapal <i>Transshipment</i>	59
Gambar 4.5 Pola Trayektori <i>Losses data Kapal Fishing</i>	60
Gambar 4.6 Hasil Prediksi Posisi Kapal <i>Fishing</i>	63
Gambar 4.7 Hasil Prediksi Kecepatan Kapal <i>Fishing</i>	63
Gambar 4.8 Hasil Prediksi <i>Heading</i> Kapal <i>Fishing</i>	64
Gambar 4.9 Pola Skenario 1 Kapal <i>Transshipment</i>	64
Gambar 4.10 Pola Skenario 2 Kapal <i>Transshipment</i>	65
Gambar 4.11 Pola Skenario 3 Kapal <i>Transshipment</i>	66
Gambar 4.12 Pola Skenario 4 Kapal <i>Transshipment</i>	67
Gambar 4.13 Pola Skenario 5 Kapal <i>Fishing</i>	68
Gambar 4.14 Pola Skenario 6 Kapal <i>Fishing</i>	69
Gambar 4.15 Pola Skenario 7 Kapal <i>Fishing</i>	70
Gambar 4.16 Pola Skenario 8 Kapal <i>Fishing</i>	71
Gambar 4.17 Pola Skenario 1 Kapal <i>Fishing</i>	76

Gambar 4.18 Pola Skenario 2 Kapal <i>Fishing</i>	77
Gambar 4.19 Pola Skenario 3 Kapal <i>Fishing</i>	78
Gambar 4.20 Pola Skenario 4 Kapal <i>Fishing</i>	79
Gambar 4.21 Pola Trayektori Data Validasi Kasus <i>Transshipment</i>	82
Gambar 4.22 Hasil Prediksi Posisi Data Validasi <i>Transshipment</i>	84
Gambar 4.23 Hasil Prediksi Kecepatan Data Validasi <i>Transshipment</i>	84
Gambar 4.24 Hasil Prediksi <i>Heading</i> Data Validasi <i>Transshipment</i>	85
Gambar 4.25 Hasil Sistem Selektor Data Validasi <i>Transshipment</i>	86
Gambar 4.26 Hasil Sistem <i>Decision</i> Data Validasi <i>Transshipment</i>	86
Gambar 4.27 Pola Trayektori Data Validasi Kasus <i>Fishing</i>	87
Gambar 4.28 Hasil Prediksi Posisi Data Validasi <i>Fishing</i>	88
Gambar 4.29 Hasil Prediksi Kecepatan Data Validasi <i>Fishing</i>	89
Gambar 4.30 Hasil Prediksi <i>Heading</i> Data Validasi <i>Fishing</i>	90
Gambar 4.31 Hasil Sistem Selektor Data Validasi <i>Fishing</i>	90
Gambar 4.32 Hasil Sistem <i>Decision</i> Data Validasi <i>Fishing</i>	91

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Pengembangan Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2.2 Komposisi Data AIS (Le Tixerant M., Le Guyader D., Gourmelon F., n.d.).....	11
Tabel 2.3 Perbedaan Kelas AIS (“AIS (Automatic Identification System) Overview,” n.d.).....	12
Tabel 3.1 Notasi Variabel Masukan Sistem	30
Tabel 3.2 Variasi Model Prediktor RNN.....	32
Tabel 3.3. Membership Variabel Input Sistem Selektor	36
Tabel 3.4 Membership Variabel Output Sistem Selektor.....	39
Tabel 3.5 Rule Base Sistem Selektor	40
Tabel 3.6. Membership Variabel Input Sistem <i>Decision Transshipment</i>	41
Tabel 3.7 Membership Variabel Output Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i> ...	45
Tabel 3.8 <i>Rule Base</i> Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>	46
Tabel 3.9 Membership Variabel Input Sistem <i>Decision Fishing</i>	48
Tabel 3.10 Membership Variabel Output Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>	51
Tabel 3.11 Rule Base Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>	52
Tabel 4.1. Hasil Sub-Sistem Identifikasi <i>Losses data</i>	54
Tabel 4.2 Hasil Sistem Prediktor <i>Losses data</i> pada Kapal <i>Transshipment</i>	56
Tabel 4.3 Hasil Sistem Prediktor <i>Losses data</i> pada Kapal <i>Fishing</i>	61
Tabel 4.4 Variabel Input Skenario 1 pada Sistem Selektor.....	65
Tabel 4.5 Variabel Input Skenario 2 pada Sistem Selektor.....	66
Tabel 4.6 Variabel Input Skenario 3 pada Sistem Selektor.....	67
Tabel 4.7 Variabel Input Skenario 4 pada Sistem Selektor.....	67
Tabel 4.8 Variabel Input Skenario 5 pada Sistem Selektor.....	68
Tabel 4.9 Variabel Input Skenario 6 pada Sistem Selektor.....	69
Tabel 4.10 Variabel Input Skenario 7 pada Sistem Selektor.....	70
Tabel 4.11 Variabel Input Skenario 8 pada Sistem Selektor.....	71
Tabel 4.12 RMSE Sistem Selektor.....	72
Tabel 4.13 Variabel Input Skenario 1 pada Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>	73

Tabel 4.14	Variabel Input Skenario 2 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i>	74
Tabel 4.15	Variabel Input Skenario 3 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i>	74
Tabel 4.16	Variabel Input Skenario 4 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i>	75
Tabel 4.17	Akurasi Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i>	75
Tabel 4.18	Variabel Input Skenario 1 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	77
Tabel 4.19	Variabel Input Skenario 2 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	78
Tabel 4.20	Variabel Input Skenario 3 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	79
Tabel 4.21	Variabel Input Skenario 4 pada Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	80
Tabel 4.22	Akurasi Sistem <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	80
Tabel 4.23	Hasil Sistem Prediktor Data Validasi <i>Transshipment</i>	83
Tabel 4.24	Hasil Sistem Selektor Data Validasi <i>Transshipment</i>	85
Tabel 4.25	Hasil Sistem <i>Decision</i> Data Validasi <i>Transshipment</i>	86
Tabel 4.26	Hasil Sistem Prediktor Data Validasi <i>Fishing</i>	88
Tabel 4.27	Hasil Sistem Selektor Data Validasi <i>Fishing</i>	90
Tabel 4.28	Hasil Sistem <i>Decision</i> Data Validasi <i>Fishing</i>	91

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki total luas wilayah sebesar 7,81 juta ² yang terbentang dari Sabang sampai Merauke. Dari total tersebut, 3,25 juta ² adalah lautan dan 2,55 juta ² adalah Zona Ekonomi Eksklusif. Sementara hanya 2,01 juta ² luas wilayah yang berupa daratan, yang mana dapat diartikan bahwa Indonesia terdiri dari kurang lebih 74,26% perairan. (Perikanan, 2020) Luasnya laut di Indonesia tersebut menandakan ekosistem yang berada di bawahnya sangat kaya dengan berbagai makhluk laut hidup di dalamnya. Dengan wilayah perairan yang begitu luas dan keanekaragaman hayati Indonesia tentu juga menimbulkan berbagai macam permasalahan di laut Indonesia. Salah satu permasalahan yang sering dijumpai adalah aktivitas ilegal yang terjadi di perairan Indonesia. Dengan pengawasan yang minim, kegiatan *Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) fishing & transshipment* sering kali terjadi. IUU *fishing* sendiri dapat digolongkan berbagai tindak pidana perikanan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 juncto Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009. IUU *fishing*, sesuai namanya dapat dikategorikan dalam tiga kelompok yaitu kegiatan perikanan melanggar hukum (*illegal fishing*), kegiatan perikanan tidak dilaporkan (*unreported fishing*), dan kegiatan perikanan tidak diatur (*unregulated fishing*). (Yulia et al., 2014) Ketegasan yang diterapkan tersebut memicu kapal asing untuk mencari cara baru dalam melakukan tindak ilegalnya. Hal tersebut menimbulkan kerugian ekonomi di Indonesia. IUU *fishing* di Indonesia sendiri telah memberikan dampak dalam berbagai aspek, terutama ekonomi. Tahun 2004 Indonesia telah kehilangan 2 milyar USD tiap tahunnya dikarenakan IUU *fishing*. Kemudian pada tahun 2016, kehilangan tersebut meningkat menjadi 20 milyar USD tiap tahun karena IUU *fishing*. (Taufika, 2020)

Kegiatan IUU *transshipment* sendiri banyak dilakukan oleh kapal asing yang memanfaatkan nelayan-nelayan lokal yang didanai untuk menangkap ikan kemudian nantinya diserahkan kepada kapal asing tersebut di laut lepas. Pada

beberapa kasus, alasan dilakukannya IUU *transshipment* untuk menghindari pelaporan data transaksi, dan untuk menghindari terkena pajak. (Salsabila, 2018) Umumnya, kegiatan ini ditandai dengan dua atau lebih kapal berlayar berdekatan dan dilakukan transaksi antar kapal tersebut. Transaksi ilegal ini juga banyak dimanfaatkan untuk melakukan tindak pidana seperti perdagangan orang, perbudakan, penghindaran pembayaran pajak, korupsi, pencucian uang, transaksi BBM secara ilegal, dan penyelundupan barang dan orang. (RM, n.d.)

Penelitian sebelumnya mengenai sistem selektor dan identifikasi IUU *fishing* dan *transshipment* telah dilakukan oleh Vendanta Agam dan Novia Nurul Fatmawati. Penelitian Novia Nurul Fatmawati dilakukan dengan menggunakan sistem logika *fuzzy* tipe 1 dan memberikan hasil akurasi keluaran sistem minimum 75.0%, dibuktikan dengan keluaran hasil validasi mencapai 83.6% untuk *illegal transshipment* dan 81.2% untuk *illegal fishing*.(Fatmawati, 2018) Kemudian Vendanta Agam mengembangkan dengan logika *fuzzy* tipe 2 menghasilkan nilai akurasi sistem yaitu minimum 75.5%, dan maksimum 85.0377%.(Agam, 2021) Kemudian penelitian sebelumnya mengenai *losses data* AIS telah dilakukan oleh Muhammad Arif Samudya yang membuat sistem prediktor dengan *Recurrent Neural Network* (RNN) dan mampu menghasilkan akurasi yang tinggi dengan nilai MAPE masing-masing untuk prediksi longitude, latitude, dan *heading* yaitu 0,00085315%; 0,01214321%; dan 0,31860183%. Sedangkan prediktor kecepatan mampu menghasilkan akurasi yang baik dengan nilai MAPE untuk prediksi kecepatan sebesar 14,929754%.(Samudya, 2021)

Sistem yang diajukan pada penelitian ini adalah integrasi sistem selektor data AIS kapal dan sistem identifikasi IUU *fishing & transshipment* saat terjadi *losses data*. *Losses data* biasanya terjadi pada kapal-kapal yang hendak melakukan IUU *fishing* ataupun *transshipment* dengan mematikan AIS kapal selama beberapa saat. Maka dibutuhkan sebuah sistem prediktor untuk mengetahui gambaran kegiatan kapal selama data AIS dimatikan tersebut. Metode yang digunakan adalah *Artificial Neural Network* (ANN) dan sistem logika *fuzzy* tipe 2. ANN digunakan untuk membuat sistem prediktor. Kemudian sistem logika *fuzzy* tipe 2 untuk merancang sistem selektor dan sistem identifikasi. Logika *fuzzy* tipe 2 dapat memodelkan bentuk ketidakpastian data yang kompleks dan akurasi yang lebih tinggi, dimana

sesuai dengan kondisi kapal yang memiliki ketidakpastian yang cukup tinggi terlebih dengan *losses data* AIS yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a) Bagaimana merancang pengembangan sistem seleksi dan identifikasi IUU *fishing* dan *transshipment* dengan menggunakan logika *fuzzy* tipe 2 saat terjadi *losses data*?
- b) Bagaimana merancang prediktor untuk prediksi *losses data* AIS pada kapal pelaku IUU *fishing* dan *transshipment* dengan menggunakan *artificial neural network*?
- c) Bagaimana akurasi sistem prediktor dengan RNN, seleksi, dan identifikasi pada kapal IUU *fishing* dan *transshipment* dengan sistem logika *fuzzy* tipe-2?

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

- a) Merancang pengembangan sistem seleksi dan identifikasi IUU *fishing* dan *transshipment* dengan menggunakan logika *fuzzy* tipe 2 saat terjadi *losses data*.
- b) Merancang prediktor untuk prediksi *losses data* AIS pada kapal pelaku IUU *fishing* dan *transshipment* dengan menggunakan *recurrent neural network*.
- c) Menganalisis akurasi sistem prediktor dengan RNN, seleksi, dan identifikasi pada kapal IUU *fishing* dan *transshipment* dengan sistem logika *fuzzy* tipe-2.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a) Obyek kapal yang telah terpasang AIS dan mengalami *losses data*.
- b) Data AIS diperoleh dengan pembangkitan data menggunakan program Google Earth.
- c) Simulasi dilakukan dengan menggunakan program Google Colab dengan bahasa pemrograman Python.
- d) Tidak dilakukan pengolahan data *outlier*.

- e) Kapal yang ditinjau pada tiap kasus terbatas pada 2 kapal.

1.5 Sistematika Laporan

Dalam penelitian ini, akan dibuat laporan tugas akhir dengan sistematika sebagai berikut.

- a) BAB I PENDAHULUAN: Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika laporan.
- b) BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang berhubungan dan teori-teori yang digunakan sebagai penunjang dalam pengerjaan tugas akhir. Teori penunjang yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengenai IUU *fishing & transshipment*, *Automatic Identification System (AIS)*, *Collision Regulation (COLREG)*, *Recurrent Neural Network (RNN)*, sistem logika *fuzzy tipe 2*.
- c) BAB III METODE PENELITIAN: Bab ini membahas mengenai detail metode dan langkah-langkah yang digunakan pada penelitian ini.
- d) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN: Bab ini membahas mengenai hasil rancangan sistem pada beberapa data, hasil validasi dari sistem, dan pembahasan mengenai hal tersebut.
- e) BAB V KESIMPULAN DAN SARAN: Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran yang bisa diberikan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Kajian Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai identifikasi IUU *fishing* dan atau *transshipment* telah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan, yang kemudian dikembangkan agar harapannya memberikan hasil yang lebih maksimal. Tahun 2016, Ikko Fransisko merancang sistem pengambilan keputusan berbasis AIS untuk identifikasi IUU *fishing* menggunakan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* dirasa cukup sesuai sebagai sistem pengambilan keputusan untuk identifikasi terjadinya IUU *fishing*. (Fransisko, 2016)

Bayu Nurwana Putra melakukan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan untuk implementasi pelaksanaan peraturan *fishing* di perairan Indonesia pada tahun 2017. Program yang dikembangkan mampu mengidentifikasi kapal dengan alat tangkap *Purse seine* dimana dibuktikan dengan persentase kepastian dari sepuluh kapal dengan data –data yang diambil dari VMS rata –rata mempunyai nilai diatas 70%. Dari program yang dikembangkan ini juga dapat disimpulkan trayektori kapal dengan alat tangkap *purse seine*. (Putra, 2017)

Tahun 2020, Muhammad Mukhlis Jamali telah merancang integrasi sistem dengan prediktor untuk identifikasi terjadinya IUU *fishing* dan *transshipment* dengan menggunakan *neural networks*. Prediktor dirancang menggunakan *Recurrent Neural Network* (RNN) dan integrasi sistem dirancang menggunakan jaringan saraf tiruan (JST). Beberapa pengujian dilakukan terhadap: 30 data illegal *fishing* dan 30 illegal *transshipment* yang merupakan pola pembangkitan. Akurasi yang didapatkan pada sistem identifikasi tersebut yaitu 90,3% untuk identifikasi *transshipment* IUU dan 89,9% identifikasi illegal *fishing*. (Jamali, 2020)

Tahun 2021, Muhammad Arif Samudya telah mengembangkan sistem identifikasi IUU *transshipment* saat terjadi *losses data* AIS. Sistem prediktor yang

digunakan oleh Arif yaitu *Recurrent Neural Network* dan sistem identifikasinya menggunakan sistem logika *fuzzy* tipe 2. (Samudya, 2021)

Vedanta Agam pada tahun yang sama mengembangkan sistem identifikasi untuk IUU *fishing* dan *transshipment* dimana terdiri dari subsistem selektor, pengambilan keputusan IUU *transshipment*, dan pengambilan keputusan IUU *fishing*. Seluruh sub-sistem pada penelitian ini menggunakan metode logika *fuzzy* tipe 2 dengan akurasi maksimum yaitu 85.0377% dan akurasi minimum yaitu 75.5%. (Agam, 2021)

May Pradenta melakukan penelitian yang sama pada tahun 2021 yang mengembangkan identifikasi IUU *transshipment* saat kondisi anomali data trayektori dengan menggunakan metode jaringan saraf tiruan (JST). Arsitektur terbaik dari sistem identifikasi IUU adalah 1- 10-1 untuk sub-sistem anomali, 2-25-1 untuk sub-sistem *selection*, 3-25-1 untuk sub-sistem *decision*. Model arsitektur tersebut menghasilkan nilai akurasi sebesar 100%. (Pradenta, 2021)

Tabel 2.1 menunjukkan matriks pengembangan tugas akhir ini dari penelitian sebelumnya. Terdapat sistem identifikasi *losses* data untuk membaca apakah data tersebut memiliki data yang hilang atau tidak yang mana belum ada dari penelitian sebelumnya. Kemudian sistem prediktor dengan menggunakan metode RNN seperti pada penelitian Muhammad Arif Samudya dan Muhammad Mukhlis Jamali dengan 3 variabel yaitu posisi, *heading*, dan kecepatan. Sub-sistem selanjutnya adalah selektor, seperti yang ada pada penelitian Vedanta Agam dan Muhammad Mukhlis Jamali yang kemudian diberikan variabel tambahan sehingga terdapat 3 variabel yaitu posisi, *heading*, dan jenis kapal. Metode yang digunakan untuk selektor pada penelitian ini yaitu logika fuzzy tipe 2. Kemudian terdapat sub-sistem decision IUU *transshipment* seperti pada ketiga penelitian sebelumnya yang kemudian dikembangkan dengan menambahkan variabel draft kapal. Metode yang digunakan untuk sistem decision IUU *transshipment* dalam penelitian ini yaitu logika fuzzy tipe 2. Dan untuk sub-sistem decision IUU *fishing*, seperti pada

penelitian Vedanta Agam menggunakan 2 variabel yaitu posisi dan kecepatan dengan menggunakan metode logika *fuzzy* tipe 2.

Tabel 2.1 Matriks Pengembangan Penelitian Sebelumnya

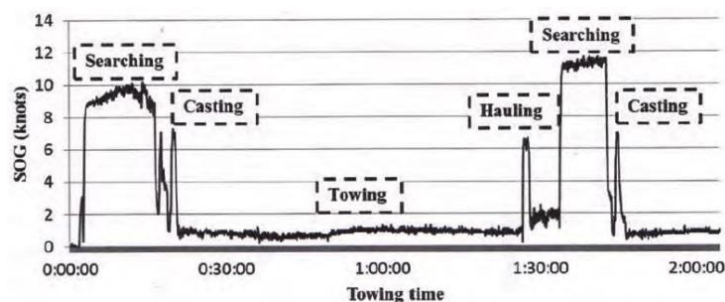
	Muhammad Arif Samudya (2021)	Vedanta Agam (2021)	Muhammad Mukhlis Jamali (2020)	Putri Nurfiana Nabilah (2022)
Kasus yang ditinjau	<i>Transshipment</i>	<i>Fishing & Transshipment</i>	<i>Fishing & Transshipment</i>	<i>Fishing & Transshipment</i>
Sistem yang dirancang	a. Prediktor b. <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i>	a. Selektor b. <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i> c. <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	a. Prediktor b. Selektor c. <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i> d. <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>	a. Identifikasi Losses Data b. Prediktor c. Selektor d. <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i> e. <i>Decision</i> IUU <i>Fishing</i>
Metode yang digunakan	a. RNN b. <i>Fuzzy</i> Type 2	a. <i>Fuzzy</i> Type 2 b. <i>Fuzzy</i> Type 2 c. <i>Fuzzy</i> Type 2	a. RNN b. ANN c. ANN d. ANN	a. <i>If Statement</i> b. RNN c. <i>Fuzzy</i> Type 2 d. <i>Fuzzy</i> Type 2 e. <i>Fuzzy</i> Type 2
Variabel	a. Posisi, <i>Heading</i> , Kecepatan b. Posisi, <i>Heading</i> , Kecepatan	a. Posisi, <i>Heading</i> b. Posisi, <i>Heading</i> , Kecepatan c. Posisi, Kecepatan	a. Posisi, <i>Heading</i> b. Posisi, <i>Heading</i> c. Posisi, <i>Heading</i> , Kecepatan d. Posisi, Kecepatan	a. Waktu d. Posisi, <i>Heading</i> , Kecepatan e. Posisi, <i>Heading</i> , Jenis Kapal f. Posisi, <i>Heading</i> , Kecepatan, Draft g. Posisi, Kecepatan

2.2 IUU *Fishing & Transshipment*

Illegal Unreported Unregulated atau biasa disingkat dengan IUU adalah segala kegiatan yang dilakkan dengan melanggar ketentuan kegiatan tersebut. Terdapat dua macam IUU yang terjadi di perairan, yaitu IUU *fishing* dan *transshipment*. *Illegal fishing* merupakan kegiatan penangkapan ikan di wilayah perairan atau ZEE suatu negara tanpa mendapatkan perizinan. Sedangkan jika penangkapan ikan yang dilakukan tanpa melaporkan hasil tangkapnya ataupun

memalsukannya disebut sebagai *unreported fishing*. Lalu *unregulated fishing* merupakan kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan dengan cara yang tidak diperbolehkan pada aturan yang telah ditetapkan.(Putra, 2017) Sedangkan IUU *transshipment* adalah ketika suatu kapal melakukan perpindahan muatan ke kapal lainnya di tengah perairan, yang mana menyalahi aturan karena segala transaksi harus dilakukan di daratan.

IUU *fishing* dan *transshipment* telah menjadi permasalahan yang sering dihadapi di perairan Indonesia. Terlebih dengan luasnya lautan Indonesia dan masih minimnya pengawasan akan kapal kapal yang melakukan kegiatan di perairannya. Agustus 2002, Menteri Kelautan dan Perikanan memperkirakan penangkapan ikan ilegal di perairan Indonesia oleh kapal penangkap ikan asing berkisar antara 1 juta hingga 1,5 juta ton per tahun. (Sodik, 2009) Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan kegiatan IUU *fishing* dan *transshipment*. Seperti jika ditinjau dari ekonomi, kelebihan kapasitas, manajemen yang tidak efektif dan subsidi diidentifikasi dapat menjadi penyebab IUU. Lalu kesenjangan dalam kerangka hukum internasional untuk laut memungkinkan beberapa kegiatan IUU *fishing* dan *transshipment* di luar jangkauan. Faktor di balik IUU juga bersifat sosial, dimana prevalensi kondisi dan prospek ekonomi yang buruk di beberapa negara berkembang menciptakan kumpulan tenaga kerja yang siap dan murah untuk kapal IUU. Serta munculnya operasi IUU yang terorganisir telah memfasilitasi dan mempercepat pengembangan IUU dengan mengurangi biaya moneter dan transaksi dari IUU *fishing* dan *transshipment*.(Gallic & Cox, 2006)

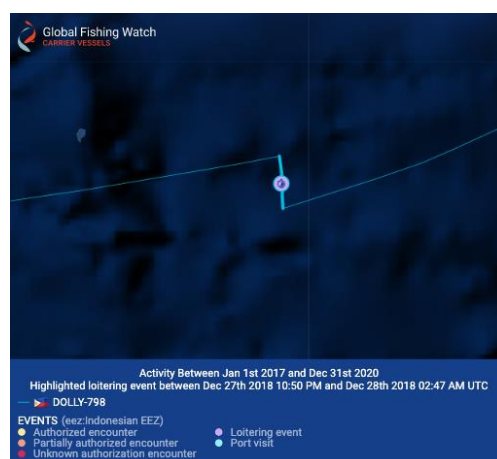


Gambar 2.1. Pola Kecepatan Kapal Penangkapan Ikan (Matsumoto, Furusho, Shimooka, & Ono, 2014)

Gambar 2.1 menunjukkan pola kecepatan sebuah kapal dalam melakukan operasi penangkapan ikan. Terdapat 4 tahap utama yaitu *searching*, *casting*, *towing*,

dan *hauling*. Tahap *searching*, kapal akan mencari wilayah target penangkapan, dimana kecepatan kapal tersebut berada di kisaran 8-10 knot. Kemudian kapal akan melanjutkan ke tahap *casting* yaitu saat kapal menebarkan jaring ikan dengan kecepatan berkisar 2-7 knot. Lalu *towing* yang merupakan proses saat kapal menarik jaring secara horizontal untuk menjaring ikan yang lebih banyak, biasanya dilakukan pada kecepatan 0,1-2 knot. Dan taap terakhir, *hauling* merupakan proses kapal saat mengangkat kembali jaring ke atas kapal dengan kecepatan 0,1-7 knot. Dari pola kecepatan kapal tersebut, dapat ditentukan kegiatan yang sedang dilakukan oleh kapal yang sedang melakukan operasi penangkapan ikan. (Matsumoto et al., 2014)

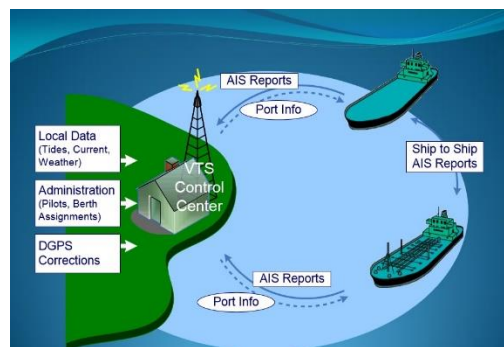
IUU *transshipment* dapat dideteksi dengan melihat perilaku kedua kapal yang melakukan *transshipment*. Namun selain itu, dapat dilihat pula dengan pola *transshipment* yang terjadi ketika kapal pengangkut ikan berganti haluan dengan kecepatan rendah dan berlangsung paling tidak 3 jam, yang disebut sebagai *Loitering Event*. Gambar 2.2 menunjukkan pola *transshipment* kapal pengangkut DOLLY-798 berbendera Filipina yang terdeteksi berpotensi *transshipment* di Laut Sulawesi WPPNRI 716 pada 28 Desember 2018 dengan durasi selama 4 jam. Saat kapal tersebut berganti haluan dengan kecepatan rendah dan hanya terbawa arus, setelah sebelumnya bergerak dengan kecepatan normal dan lintasan yang lurus. (Analysis, 2021)



Gambar 2.2. Pola Transshipment kapal Dolly-798 (Analysis, 2021)

2.3 *Automatic Identification System (AIS)*

Automatic Identification System merupakan sistem penentuan posisi otomatis yang digunakan kapal di seluruh dunia dalam guna mengidentifikasi dan memantau lalu lintas maritim. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pemasangan transponder kecil ke kapal yang terus menerus mentransmisikan sinyal. Informasi keberadaan dari kapal tersebut diterima pada frekuensi radio tertentu untuk memperingati kapal lain dan stasiun pantai. Informasi posisi dilengkapi pula dengan informasi tambahan lain mengenai kapal tersebut. Sinyal dan informasi dapat diterima oleh kapal, stasiun darat, atau satelit apapun yang dilengkapi dengan penerima AIS, dan kemudian biasanya ditampilkan pada layar menggunakan *software plotting* interaktif. (Big Ocean Data, 2016) Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 7 Tahun 2019, menyatakan bahwa untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan pelayaran, setiap kapal wajib memasang dan mengaktifkan Sistem Identifikasi Otomatis (*Automatic Identification System (AIS)*) (Perhubungan & Indonesia, 2019). Kemudian telah tercantum pula dalam *Memorandum of Understanding on Port State Control in the Asia-Pacific Region* (Tokyo MOU) mengenai sanksi atas pelanggaran penggunaan AIS. (Penca, 2009)



Gambar 2.3. Sistem Kerja AIS (Pernika, n.d.)

Gambar 2.3 menunjukkan cara kerja dan hubungan AIS antara suatu kapal dengan kapal lainnya dan VTS (*Vessel Traffic System*). Tabel 2.2 menunjukkan rincian data yang terdapat pada data AIS, termasuk informasi statis, dinamis, dan juga informasi perjalanan.

Tabel 2.2 Komposisi Data AIS (Le Tixerant M., Le Guyader D., Gourmelon F., n.d.)

Informasi Statis	Informasi Dinamis	Informasi Perjalanan
a. MMSI (<i>Maritime Mobile Service Identity</i>)	a. Posisi kapal	a. Surat kapal
b. Nomor IMO	b. Waktu dalam <i>Universal Time Coordinate</i> (UTC)	b. Muatan kargo
c. Dimensi Kapal	c. Arah kapal terhadap mata angin	c. Destinasi dan ETA (<i>Estimated Time Arrival</i>)
d. Tipe Kapal	d. Kecepatan kapal	
e. Lokasi dari posisi antenna pemancar	e. Status navigasional sudut putar	
	f. <i>Course Over Ground</i> (COG)	
	g. <i>Rate of Turn</i>	

Terdapat 2 macam kelas AIS yang bisa terpasang pada suatu kapal, yaitu AIS Kelas A dan B. Perbedaan 2 macam kelas AIS tersebut dapat terlihat pada Tabel 2.3. Transponder AIS kelas A biasanya digunakan pada kapal pelayaran internasional dengan tonase kotor lebih dari atau sama dengan 300 ton, dan pada kapal penumpang tanpa memandang ukuran. Untuk kelas A, data AIS akan ditransmisikan pada 12,5 Watt dan memiliki jangkauan horizontal hingga 40nm. Informasi dinamis ditransmisikan setiap 2 hingga 10 detik saat berlangsung dan setiap 3 menit saat berlabuh. Informasi statis dan terkait pelayaran, seperti nama kapal dan kargo, dikirimkan setiap 6 menit. *Self Organized TDMA* menjadi teknologi yang dimanfaatkan pada AIS kelas ini sehingga masing-masing kapal dapat menyesuaikan transmisinya secara otomatis untuk menghindari gangguan dengan kapal lain dalam jangkauan. Kemudian untuk transponder AIS kelas B biasanya digunakan pada kapal yang lebih kecil. Kelas B mengirimkan data pada 2 Watt dan jangkauan horizontal adalah *line-ofsight*. Data dinamis ditransmisikan setiap 30 hingga 180 detik, sedangkan data statis ditransmisikan setiap 6 menit. Teknologi *CSTDMA* (*Carrier Sense TDMA*) digunakan untuk memeriksa transmisi kelas A sebelum mengirim sinyalnya sendiri. Maka data AIS kelas B hanya dapat disiarkan ketika terdapat ruang pada saluran AIS. Kemampuan AIS Kelas B semakin disertakan dalam plotter grafik berbiaya rendah dan tampilan

multifungsi untuk melapisi informasi pada grafik elektronik. (Big Ocean Data, 2016)

Tabel 2.3 Perbedaan Kelas AIS (“AIS (Automatic Identification System) Overview,” n.d.)

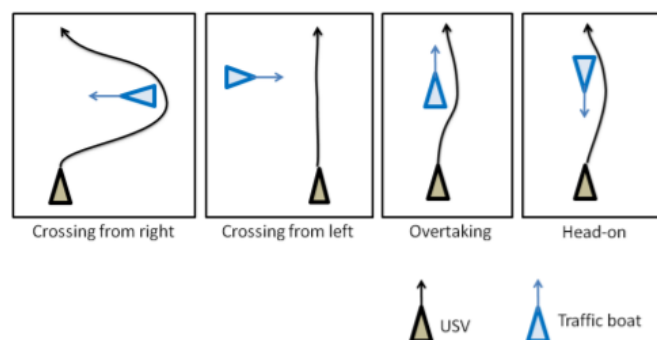
	Class A AIS	Class B AIS
Transmit Power	12,5 Watts (nominal) 2 Watts (<i>low power</i>)	2 Watts
Unique Communication Access Scheme	SOTDMA (<i>Self Organizing c o q p i u v ') E n c</i>	CSTDMA (<i>Carrier-Sense R q n k v g " v q "</i>)
Frequency Range	156,025 ó162,025 MHz @12,5/25 KHz, DSC (156,525 MHz) is required	156,025 ó162,025 MHz @25 KHz, DSC (156,525 MHz) and 12,5 KHz are optional
Miscellaneous	External GPS, Heading, and Rate of Turn Indicator are Required	Heading is optional
Safety Text Messaging	Transmits and Receives	Transmit is optional and only pre-configured

2.4 Collision Regulation (COLREG)

IMO (*International Maritime Organization*) pada tahun 1972 telah menggagaskan konvensi Internasional yang membahas mengenai navigasi aman saat berkapal. Konvensi tersebut dinamakan *International Regulations for Preventing Collisions at Sea* (COLREG). Dalam COLREG tercangkup 41 aturan yang dibagi dalam enam bagian: Bagian A - Umum (*General*); Bagian B - Kemudi dan Berlayar (*Steering and Sailing*); Bagian C - Lampu dan Bentuk (*Lights and Shapes*); Bagian D - Sinyal Suara dan Cahaya (*Sound and Light Signals*); Bagian E - Pengecualian (*Exemptions*); dan Bagian F - Verifikasi kepatuhan terhadap ketentuan Konvensi (*Verification of compliance with the provisions of the convention*). (IMO, n.d.) Jika terdapat dua kapal yang berlayar dan mendapat angin di sisi yang berbeda, kapal yang mendapat angin di sisi kiri harus menyingkir dari kapal yang lainnya. Kemudian jika kedua kapal mendapat angin pada sisi yang

sama, kapal yang ke arah angin harus menghindari kapal yang ke bawah angin. Dan jika kapal dengan angin di sisi kiri melihat kapal ke arah angin dan tidak dapat menentukan dengan pasti apakah kapal lain yang mendapat angin di pelabuhan atau di sisi kanan, kapal tersebut harus menghindari kapal lainnya. (IMO, 1972)

Dalam berlayar, terdapat tiga macam gerak manuver yang dapat dilakukan kapal, yaitu *overtaking*, *head-on*, dan *crossing*. Aturan 13 yang membahas mengenai *overtaking*, mengatakan bahwa setiap kapal yang sedang menyusul kapal lain harus menghindari kapal yang sedang disusul, dan sebuah kapal harus dianggap sedang menyusul bilamana datang dengan kapal lain dari arah lebih dari 22,5 derajat di belakang baloknya. Aturan 14 yang membahas mengenai kondisi *head-on*, dapat terjadi jika dua kapal bertemu pada haluan timbal balik yang dapat menimbulkan resiko tubrukan. Ketika kondisi tersebut terjadi, maka masing-masing kapal harus mengubah haluannya ke kanan sehingga kedua kapal akan lewat pada sisi kiri kapal yang lainnya. Aturan 15 membahas mengenai manuver *crossing* yang dapat dilakukan ketika dua kapal sedang bersilangan sehingga menimbulkan resiko tubrukan, kapal yang mempunyai kapal lain di sisi kanannya harus menyingkir dan menghindari menyebrang di depan kapal yang lain. (IMO, n.d.) Kondisi gerak manuver tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.4.



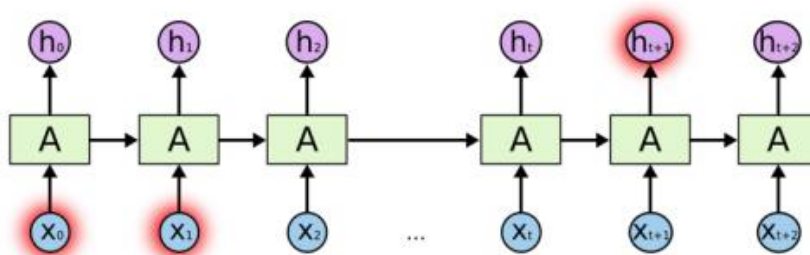
Gambar 2.4 Pola Manuver COLREG (Kuwata, Wolf, Zarzhitsky, & Huntsberger, 2014)

2.5 Recurrent Neural Network

Perkembangan *MultiLayer Perceptron* (MLP) merupakan tonggak penting dalam jaringan syaraf tiruan, dimana dapat menggabungkan beberapa perceptron dan mengaturnya berlapis-lapis sehingga dapat mewakili masalah yang kompleks. Namun MLP hanya dapat mengolah data yang murni statis dan tidak mampu

memproses informasi waktu. Dalam aplikasi sistem dinamis, MLP perlu meramalkan input pada waktu $t+1$ dari keadaan jaringan pada waktu t . (K.L. Du, 2014) Dari MLP tersebut, dikembangkan sebuah metode yang dapat menangani input yang mewakili output sekuensial yaitu RNN.

Recurrent Neural Network (RNN) atau jaringan saraf berulang merupakan salah satu jenis *artificial intelligence* yang dapat memproses data seperti teks, suara, dan video. *Recurrent networks* umumnya dapat diklasifikasikan ke dalam *recurrent neural* global dimana koneksi *feedback* antara setiap neuron diperbolehkan, dan *recurrent* lokal dimana jaringan *feedforward* global dengan dinamika yang direalisasikan di dalam model neuron. Kedua macam tersebut dapat menjadi aproksimator universal untuk sistem dinamis. Secara umum, RNN secara global memiliki masalah stabilitas selama pelatihan, lebih rumit, dan memakan waktu algoritma pelatihan. Sedangkan untuk *recurrent neural* lokal dirancang dengan model neuron dinamis yang berisi *inner feedback* namun interkoneksi antar neuron yang *feedforward* ketat seperti MLP. (K.L. Du, 2014)



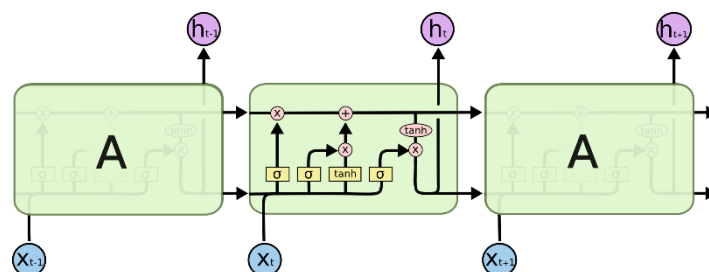
Gambar 2.5 Struktur RNN (“Recurrent neural network,” n.d.)

Gambar 2.5 di atas menunjukkan gambar struktur untuk RNN secara umum. Input dari RNN biasanya merupakan data sekuensial yang mengacu pada data apapun dengan elemen yang berisi suatu urutan dan memiliki hubungan erat dengan yang lain. Contoh dari data sekuensial adalah urutan waktu, rangkaian kata-kata, DNA, dan lain sebagainya. RNN bertindak seperti rantai, dimana perhitungan yang dilakukan pada setiap timestep tergantung pada perhitungan sebelumnya. RNN memiliki prinsip kerja menyimpan output dari lapisan tertentu dan mengumpulkannya untuk kembali menjadi input untuk memprediksi output layer. Proses perulangan dalam arsitektur RNN dapat menyimpan informasi dari masa lalu sehingga informasi tersebut secara otomatis disimpan dalam jaringan dan digunakan untuk

pembelajaran di tahap selanjutnya. RNN akan mendapatkan input x_t dan menghasilkan output y_t . Dengan sifat RNN yang melakukan perulangan, data akan diproses dari input skala waktu 0 sampai t . (Yanuar, 2018)

RNN telah diterapkan pada berbagai macam permasalahan dengan data sekuensial atau *time series*, *machine translation*, dan *speech recognition*. Memanfaatkan kekuatan model RNN yang disesuaikan dengan keinformatifan *missing data* adalah metode yang menjanjikan untuk memodelkan deret waktu multivarian secara efektif. (Che, Purushotham, Cho, Sontag, & Liu, 2018). Terdapat penelitian dengan menggunakan metode RNN untuk menghilangkan bising dari InSAR dengan *missing data* (*Recurrent neural networks for atmospheric noise removal from InSAR time series with missing values*), kemudian untuk prediksi kecepatan lalu lintas (Zhiyong Cui, Ruimin Ke, Ziyuan Pu, 2017), dan *speech recognition* dengan *missing data*. (Parveen, Sdp, & Sdp, n.d.) Penelitian Arif Samudya (Samudya, 2021) telah merancang struktur RNN yang menggabungkan pola-pola yang ada untuk masalah klasifikasi pola yang hilang dalam deret waktu.

Namun RNN memiliki kelemahan yaitu tidak dapat menghubungkan informasi pembelajaran yang telah lalu karena memori lama yang tadinya tersimpan akan tergantung dengan memori baru. Gambar 2.5, dapat terlihat pada input X_0 dan X_1 memiliki rentang informasi yang cukup besar dengan X_t dan X_{t+1} sehingga h_{t+1} memerlukan informasi dari data input sebelumnya yang relevan dengan X_0 dan X_1 . Namun RNN tidak dapat menghubungkan informasi tersebut. Kekurangan tersebut kemudian dikembangkan dan berevolusi menjadi jaringan LSTM yang diperkenalkan pertama kali oleh Hochreiter & Schmidhuber (1997). (Wildan, Aldi, & Aditsania, 2018) Struktur LSTM dapat terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Struktur LSTM (Wildan et al., 2018)

Long Short Term Memory atau biasa disebut sebagai LSTM merupakan jenis dari RNN yang dapat mempelajari ketergantungan jangka panjang. LSTM memiliki struktur seperti rantai dan terdapat sel memori (*memory cells*) dan unit gerbang (*gate units*) untuk mengatur memori pada setiap input. (Wiranda, Sadikin, Informatika, & Komputer, 2019) Terdapat empat fungsi aktivasi yang menjadi input pada neuron yang disebut sebagai gates units, yaitu *forget gates*, *input gates*, *cell gates*, dan *output gates*. *Forget gates* dapat memutuskan informasi apa yang akan dibuang dari suatu sel. *Cell gates* berfungsi mengganti nilai pada *memory cell* sebelumnya dengan nilai *memory cell* yang baru. *Input gates* dapat memutuskan informasi baru apa yang dapat disimpan dalam keadaan sel. Dan *output gates* memutuskan informasi apa yang akan menjadi output berdasarkan keadaan sel. (Yu, Si, Hu, & Zhang, 2019)

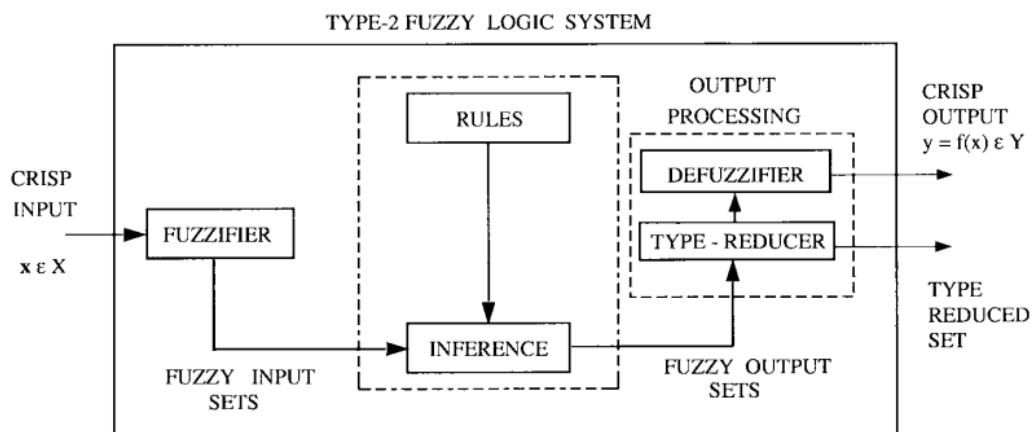
2.6 Sistem Logika Fuzzy Tipe 2

Tahun 1965, seorang peneliti dari Universitas California di Berkley bernama Lotfi A. Zadeh mengembangkan suatu logika yang mengandung unsur ketidakpastian. Jika pada logika tegas, terdapat dua nilai yaitu salah dan benar atau 0 dan 1. Maka pada logika *fuzzy* menyatakan dalam derajat kebenaran yang nilainya diantara 0 sampai 1. (Saelan, 2009) Logika *fuzzy* digunakan untuk mengelompokkan sesuatu berdasarkan variabel bahasa (*linguistic variable*), seperti besaran ketinggian suatu tanki dapat dikategorikan dengan rendah, agak rendah, agak tinggi, dan tinggi. Dengan logika *fuzzy* dapat menunjukkan sebesar apa nilai tersebut benar dan sebesar apa nilai tersebut salah. (Nasution, 2012)

Fungsi keanggotaan pada sistem logika *fuzzy* menunjukkan derajat keanggotaan pada suatu himpunan. Dengan nilai fungsi keanggotaan yang dinyatakan dalam interval $[0,1]$ dan dinyatakan dengan $\mu_A(x)$. Fungsi keanggotaan $\mu_A(x)$ bernilai 1 jika x anggota penuh himpunan A , dan bernilai 0 jika x bukan anggota himpunan A . Sedangkan jika derajat keanggotaan berada dalam selang $(0,1)$, misalnya $\mu_A(x) = 0.5$, menyatakan x sebagian anggota himpunan A dengan derajat keanggotaan sebesar μ . Himpunan *fuzzy* dapat didefinisikan pada persamaan 2.1.

$$A = \{ (x, \mu_A(x)) \mid x \in X \} \quad (2.1)$$

Dalam penelitian ini akan digunakan logika *fuzzy* tipe 2, dimana merupakan perkembangan dari logika *fuzzy* tipe 1. Sistem logika *fuzzy* tipe 1 memiliki fungsi keanggotaan yang tegas sehingga tidak dapat mengatasi permasalahan adanya *noise* pada data, sedangkan tipe 2 memiliki fungsi keanggotaan interval sehingga dapat diaplikasikan pada data yang lebih kompleks. Fungsi keanggotaan sistem logika *fuzzy* tipe 2 memiliki dua derajat keanggotaan, yaitu primer dan sekunder. Logika *Fuzzy* tipe 1 terdiri dari tiga proses utama yaitu fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi. Fuzzifikasi adalah proses membuat suatu kuantitas input dari tegas menjadi kabur. Inferensi merupakan aturan dasar dalam logika *fuzzy* dengan bentuk jika maka. Defuzzifikasi yaitu pemetaan dari himpunan *fuzzy* kembali ke himpunan tegas. Sedangkan pada logika *fuzzy* tipe 2 terdiri dari empat proses utama yaitu fuzzifikasi, inferensi, reduksi, dan defuzzifikasi. Reduksi tersebut untuk mengubah himpunan dari logika *fuzzy* tipe 2 menjadi himpunan logika *fuzzy* tipe 1. Mengenai sistem kinerjanya sendiri, logika *fuzzy* tipe 2 memiliki kinerja yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah yang kompleks serta mampu meningkatkan akurasi dibandingkan dengan tipe 1. (Meylani & Handayani, 2017) Struktur alur kerja logika *fuzzy* tipe 2 dapat dilihat pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 Struktur Logika *Fuzzy* Tipe 2 (Karnik, Mendel, & Liang, 1999)

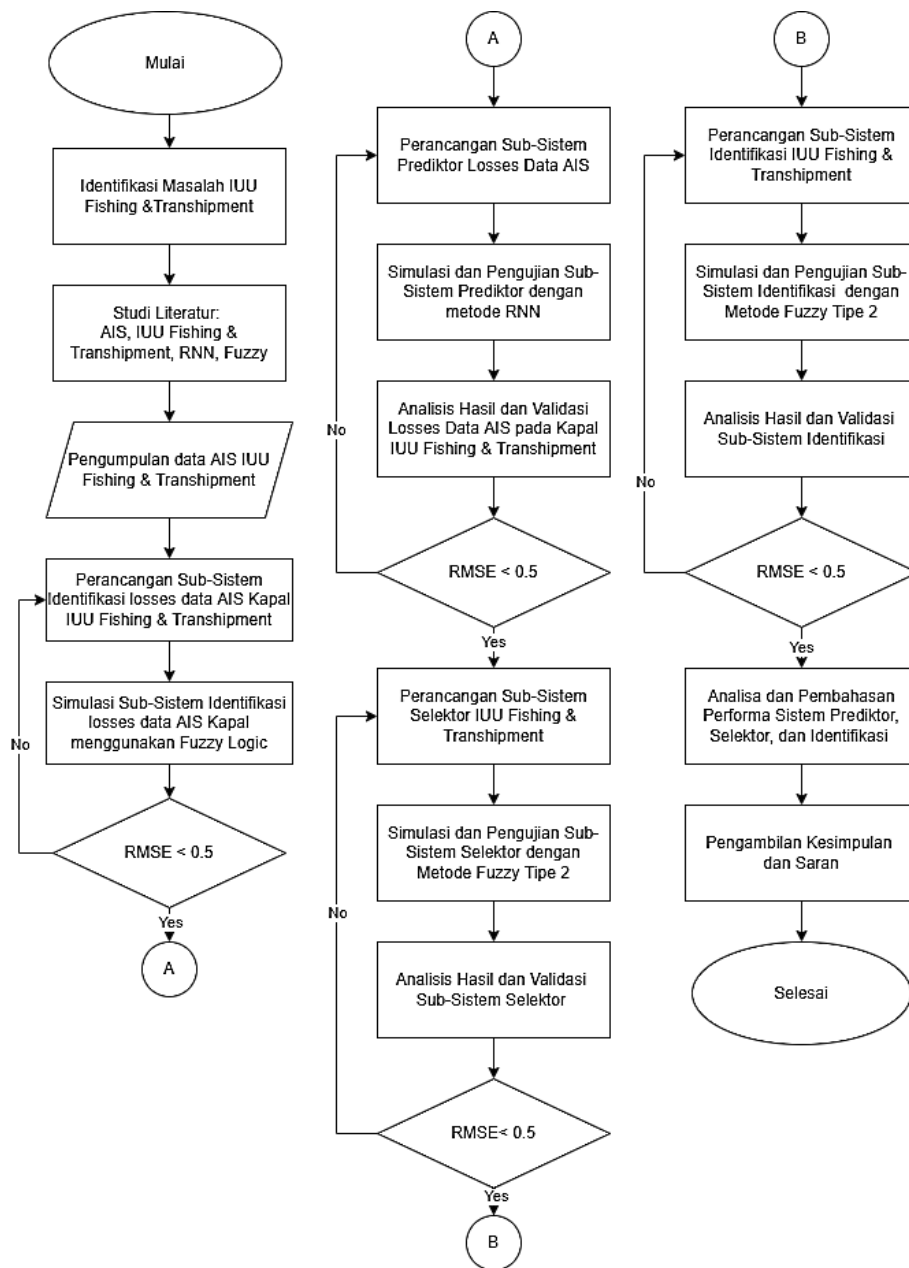
Dalam logika *fuzzy* tipe 2, terdapat daerah terbatas yang memuat ketidakpastian derajat keanggotaan primer dari fungsi keanggotaan tipe 2 yang disebut sebagai *footprint of uncertainty* (FOU). Dua buah fungsi keanggotaan yang membatasi FOU fungsi keanggotaan interval tipe 2 yaitu *upper* dan *lower membership function*. Untuk operasi irisan pada logika *fuzzy* tipe 2 disebut sebagai

operasi *meet*, dan jika operasi nion disebut sebagai operasi *join*. Selain itu, yang membedakan logika *fuzzy* tipe 2 dengan tipe 1 yaitu adanya reduksi tipe sebelum himpunan di defuzzifikasi. Ada beberapa cara reduksi tipe, diantaranya adalah *centroid*, *height*, dan *center of set*. (Saifuddin, 2018) Logika *fuzzy* tipe 2 memiliki struktur yang dapat terlihat pada Gambar 2.7.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan. Penjelasan alur penelitian dilakukan untuk menjelaskan kerangka berpikir yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini. Gambar 3.1 menunjukkan diagram alir pelaksanaan tugas akhir yang dilakukan.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Tahap pertama yang dilakukan dalam mengerjakan penelitian ini yaitu identifikasi masalah. Dengan membaca penelitian yang sebelumnya sudah dilaksanakan, maka dapat diidentifikasi masalah apa yang belum terselesaikan pada penelitian tersebut. Pada penelitian sebelumnya, belum ada yang mengintegrasikan sistem prediktor, selector, dan identifikasi untuk IUU *fishing* dan *transshipment*. Dimana dirasa hal tersebut cukup sesuai dengan kondisi *real* yang

banyak terjadi di lapangan. Seperti sistem prediksi yang diperlukan untuk kapal yang mengalami *losses data* AIS. Kemudian sistem selektor dan identifikasi yang dapat menentukan apakah kapal tersebut melakukan kegiatan IUU *fishing* maupun *transshipment*. Melihat dari penelitian sebelumnya menggunakan logika *fuzzy* tipe 2 (Agam, 2021) memberikan hasil yang sangat baik, maka diputuskan untuk menggunakan logika *fuzzy* tipe 2 untuk sistem selektor dan identifikasinya. Untuk sistem prediktor, dipilih metode RNN karena hasil yang diberikan penelitian sebelumnya sangat baik dalam kasus *losses data*, baik pada kapal (Samudya, 2021) atau kasus lainnya. Setelah menentukan metode yang digunakan, maka langkah selanjutnya yaitu studi literatur yang dilakukan dengan membaca buku, jurnal-jurnal, ataupun menonton video terkait materi yang digunakan pada penelitian ini.

3.2 Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan pengumpulan data AIS yang akan digunakan sebagai variabel masukan sistem. Data AIS yang digunakan adalah data dinamis dan statis kapal yang didapatkan dengan pembangkitan data AIS melalui *software* Google Earth dan data real yang didapatkan dari *Marine Reliability and Safety Laboratory*. Data statis merupakan data tetap yang dimiliki kapal tersebut sepanjang perjalanannya. Data statis yang digunakan untuk sistem ini yaitu jenis kapal. Sedangkan data dinamis merupakan data yang berubah-ubah setiap waktu kapal tersebut melakukan perjalanan. Data dinamis yang digunakan pada penelitian ini yaitu, waktu, latitude, longitude, kecepatan, *heading*, dan draft. Pada penelitian ini, dibuat beberapa skenario untuk kasus yang diasumsikan terindikasi IUU *transshipment*, IUU *fishing* dan kapal yang tidak melakukan tindakan ilegal. Terdapat 3 skenario kapal cargo yang melakukan IUU *transshipment*, 1 skenario kapal cargo yang tidak melakukan IUU *transshipment*, 3 skenario kapal *fishing* yang melakukan IUU *fishing*, 1 skenario kapal *fishing* yang tidak melakukan IUU *fishing*, 1 long data kapal cargo, 1 long data kapal *fishing*, dan 2 data validasi untuk *transshipment* dan *fishing*. Data yang didapatkan untuk identifikasi IUU *fishing* dan *transshipment* antara lain, posisi kapal (longitude dan latitude), *heading* kapal, kecepatan kapal, waktu perjalanan, dan draft kapal.

3.2.1 Data Transshipment

Penelitian ini, dikumpulkan sebanyak 4 skenario data kapal jenis *transshipment*, yang masing-masing skenario nya terdiri dari 2 kapal. Diasumsikan 3 dari 4 skenario tersebut, kedua kapal sedang melakukan tindakan IUU *transshipment* dengan berbagai variasi skenario. Kemudian 1 skenario tidak melakukan IUU *transshipment*.

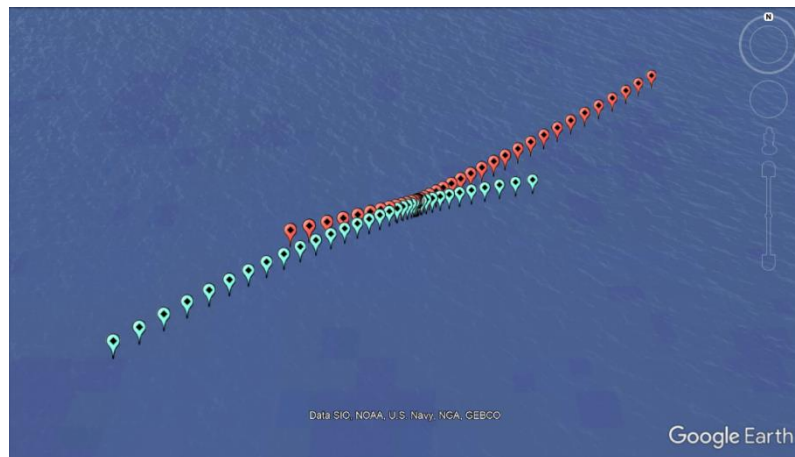
Skenario 1 dibangkitkan dua data AIS kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *transshipment* dengan cara gerak *overtake*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan, dan draft kapal. Pola skenario pertama untuk *transshipment* dapat terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pola Trayektori Kapal *Transshipment* Skenario 1

Gambar 3.2, pola dengan warna hijau menunjukkan kapal 1 dan warna merah menunjukkan pola kapal 2 pada skenario 1 ini. Kedua kapal tersebut terlihat dekat pada beberapa titik. Data trayektori untuk masing-masing kapal dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 pada lampiran.

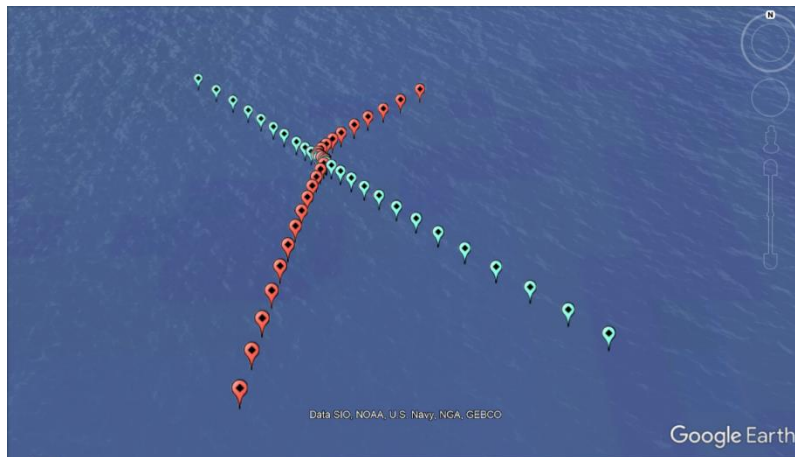
Kemudian pada skenario 2 dibangkitkan dua data AIS kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *transshipment* dengan cara gerak *head on*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan, dan draft kapal. Pola skenario kedua untuk *transshipment* terlihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Pola Trayektori Kapal *Transshipment* Skenario 2

Gambar 3.3, pola dengan warna hijau menunjukkan kapal 1 dan warna merah menunjukkan pola kapal 2 pada skenario 2 ini. Kedua kapal tersebut terlihat dekat pada beberapa titik. Data trayektori untuk masing-masing kapal dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 pada lampiran.

Skenario 3 dibangkitkan dua data AIS kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *transshipment* dengan cara gerak *crossing*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan, dan draft kapal. Pola skenario ketiga untuk *transshipment* dapat terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Pola Trayektori Kapal *Transshipment* Skenario 3

Gambar 3.4, pola dengan warna hijau menunjukkan kapal 1 dan warna merah menunjukkan pola kapal 2 pada skenario 3 ini. Kedua kapal tersebut terlihat dekat pada beberapa titik. Data trayektori untuk masing-masing kapal dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 pada lampiran.

Skenario 4 dibangkitkan dua data AIS kapal yang tidak melakukan tindakan IUU *transshipment*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan, dan draft kapal. Pola skenario keempat untuk *transshipment* dapat terlihat pada Gambar 3.5.



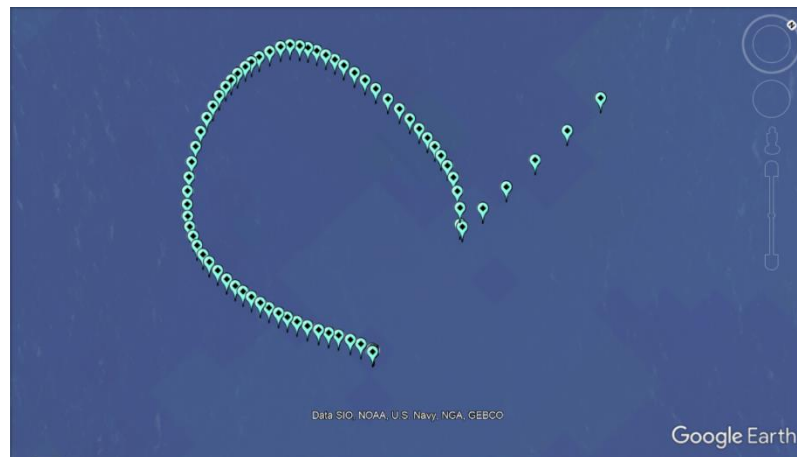
Gambar 3.5 Pola Trayektori Kapal *Transshipment* Skenario 4

Gambar 3.5, pola dengan warna hijau menunjukkan kapal 1 dan warna merah menunjukkan pola kapal 2 pada skenario 4 ini. Data trayektori untuk masing-masing kapal dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8 pada lampiran.

3.2.2 Data *Fishing*

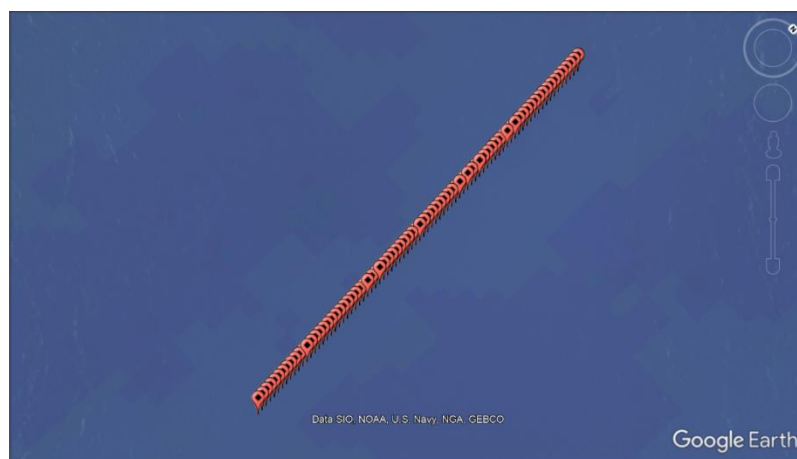
Penelitian ini, dikumpulkan sebanyak 4 skenario data kapal jenis fishing, yang masing-masing skenario nya terdiri dari 2 kapal. Diasumsikan 3 dari 4 skenario tersebut, kedua kapal sedang melakukan tindakan IUU *fishing* dengan berbagai variasi jarring menangkap ikan yang digunakan. Kemudian 1 skenario tidak melakukan IUU *fishing*.

Skenario 1 dibangkitkan data AIS kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *fishing* dengan gerak cantrang. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan baik ketika casting, towing, dan hauling. Pola skenario pertama untuk *fishing* dapat terlihat pada gambar 3.6. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.6 dapat dilihat pada Tabel 9 pada lampiran.



Gambar 3.6 Pola Trayektori Kapal 1 *Fishing* Skenario 1

Kemudian pola kapal 2 pada skenario pertama untuk fishing dapat terlihat pada Gambar 3.7. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.7 dapat dilihat pada Tabel 10 pada lampiran.



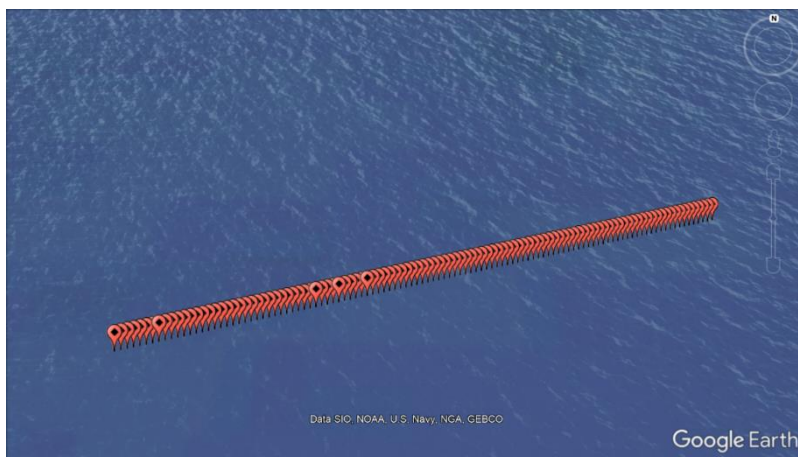
Gambar 3.7. Pola Trayektori Kapal 2 *Fishing* Skenario 1

Skenario 2 dibangkitkan data AIS kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *fishing* dengan gerak *purse seine*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan *casting*, *towing*, dan *hauling*. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.8 dapat dilihat pada Tabel 11 pada lampiran.



Gambar 3.8. Pola Trayektori Kapal 1 *Fishing* Skenario 2

Kemudian pola kapal 2 pada skenario kedua untuk *fishing* dapat terlihat pada Gambar 3.9. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.9 dapat dilihat pada Tabel 12 pada lampiran.



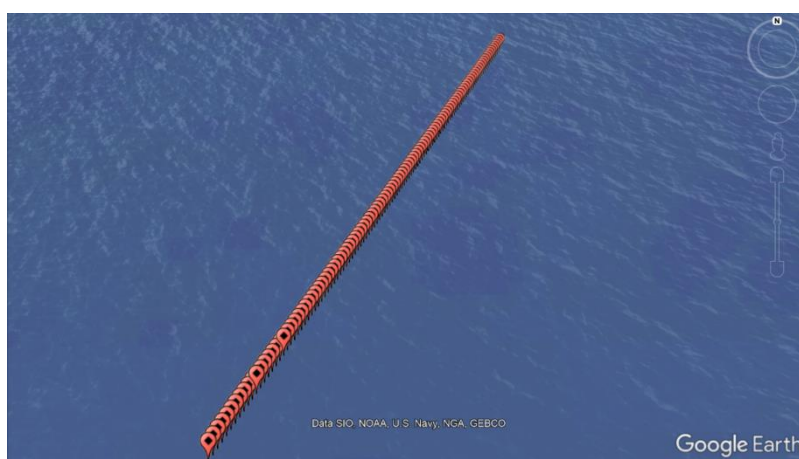
Gambar 3.9. Pola Trayektori Kapal 2 *Fishing* Skenario 2

Skenario 3 dibangkitkan data AIS kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *fishing* dengan gerak *trawl*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan casting, towing, dan hauling. Kemudian pola kapal 1 pada skenario ketiga untuk *fishing* dapat terlihat pada Gambar 3.10. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.10 dapat dilihat pada Tabel 13 pada lampiran.



Gambar 3.10. Pola Trayektori Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

Kemudian pola kapal 2 pada skenario pertama untuk *fishing* dapat terlihat pada Gambar 3.11. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.11 dapat dilihat pada Tabel 14 pada lampiran.



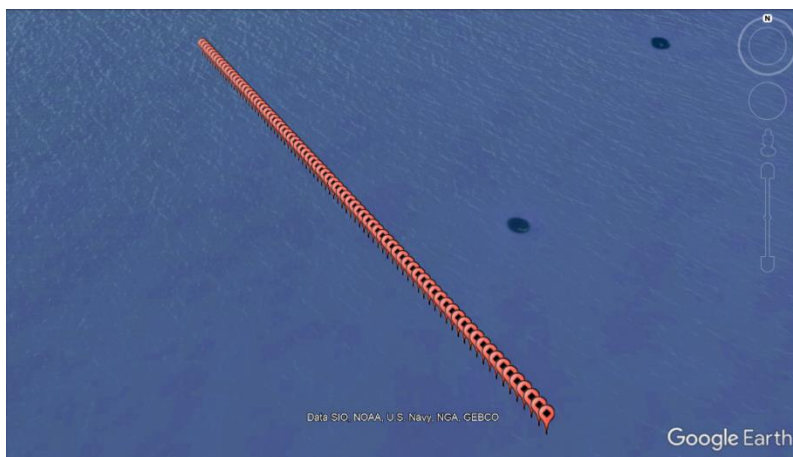
Gambar 3.11. Pola Trayektori Kapal 2 *Fishing* Skenario 3

Skenario 4 dibangkitkan data AIS kapal yang tidak sedang melakukan tindakan IUU *fishing*. Data yang dibangkitkan berupa waktu, posisi latitude dan longitude, *heading*, kecepatan *casting*, *towing*, dan *hauling*. Kemudian pola kapal 1 pada skenario keempat untuk *fishing* dapat terlihat pada Gambar 3.12. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.12 dapat dilihat pada Tabel 15 pada lampiran.



Gambar 3.12. Pola Trayektori Kapal 1 *Fishing* Skenario 4

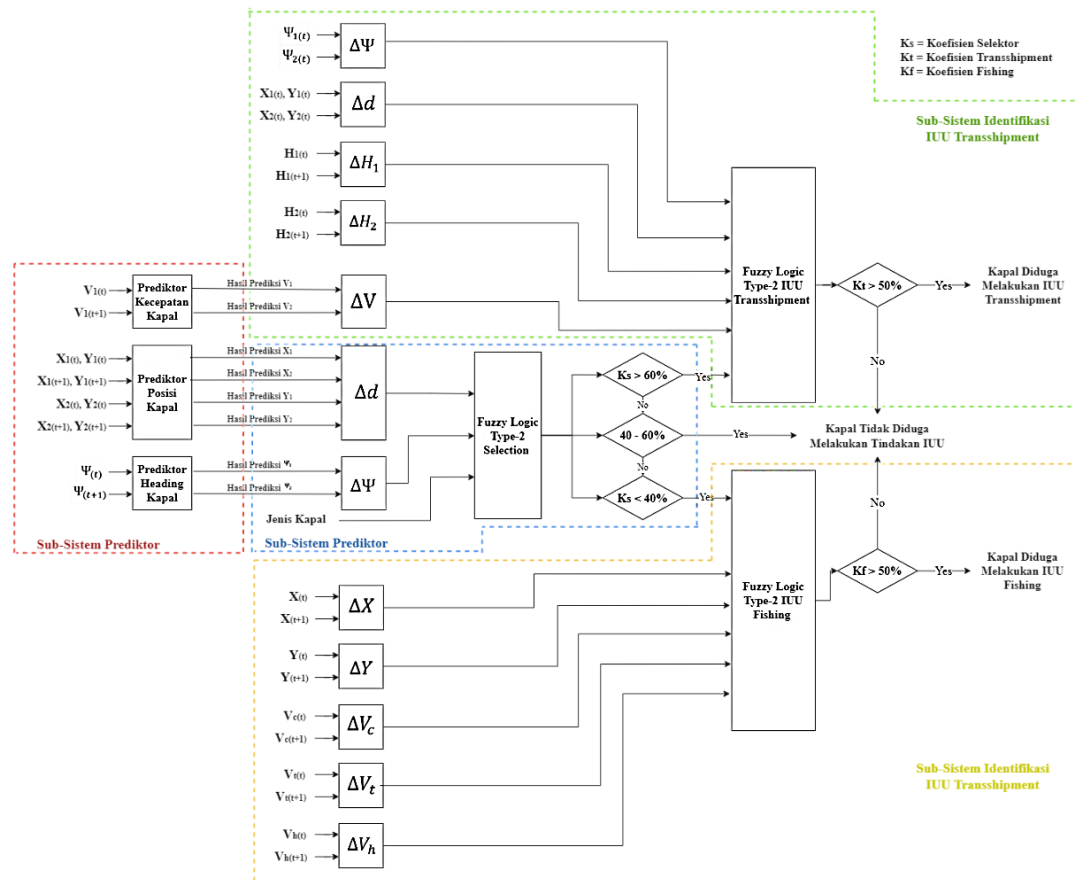
Kemudian pola kapal 2 pada skenario keempat untuk *fishing* dapat terlihat pada Gambar 3.13. Data trayektori untuk setiap titik pada pola yang telah tergambarkan pada Gambar 3.13 dapat dilihat pada Tabel 16 pada lampiran.



Gambar 3.13. Pola Trayektori Kapal 2 *Fishing* Skenario 4

3.3 Perancangan Sistem

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka langkah selanjutnya dalam penelitian ini yaitu perancangan sistem. Dimana pada penelitian ini dibuat 4 macam sub-sistem, yaitu sub-sistem prediKtor, sub-sistem selektor, sub-sistem identifikasi IUU *transshipment*, dan sub-sistem identifikasi IUU *fishing*. Penelitian ini, sistem yang akan dirancang dapat terlihat pada diagram blok pada Gambar 3.14 dengan notasi variabel masukan seperti pada Tabel 3.1. Gambar yang lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 7. yang ada pada lampiran.



Gambar 3.14. Diagram Blok Sistem

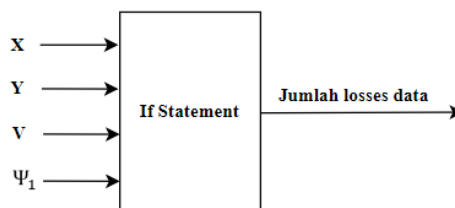
Sistem yang akan dirancang pada penelitian ini diawali dengan identifikasi *losses data* yang mana berfungsi untuk melihat apakah data yang dimasukkan mengalami *losses data* atau tidak. Jika terdapat *losses data*, maka data akan dilanjutkan pada sistem prediktor dimana data yang hilang akan diprediksi sehingga menjadi data yang utuh. Lalu data tersebut akan dimasukkan ke dalam data selektor yang akan menyeleksi apakah kapal tersebut termasuk ke dalam kapal yang terduga transshipment atau *fishing* atau tidak melakukan tindakan IUU. Jika sistem menunjukkan kapal melakukan *transshipment*, maka akan dilanjutkan pada sub-sistem *decision IUU transshipment* untuk menentukan apakah kapal tersebut terduga melakukan IUU *transshipment* atau tidak. Begitu pula jika pada sistem selektor, kapal terduga *fishing*, maka akan dimasukkan ke dalam sub-sistem *decision fishing* untuk menentukan jika kapal tersebut diduga melakukan IUU *fishing*.

Tabel 3.1 Notasi Variabel Masukan Sistem

Notasi	Keterangan
$()_1, ()_{+1}$	Latitude kapal pada titik 1 dan titik 2
$()_1, ()_{+1}$	Longitude kapal pada titik 1 dan titik 2
$()_1, ()_{+1}$	Kecepatan kapal pada titik 1 dan titik 2
$()_1, ()_{+1}$	<i>Heading</i> kapal pada titik 1 dan titik 2
$1()_1, 1()_{+1}$	Draft kapal 1 pada titik 1 dan titik 2
$2()_1, 2()_{+1}$	Draft kapal 2 pada titik 1 dan titik 2
$()_1, ()_{+1}$	Kecepatan saat kapal <i>casting</i> pada titik 1 dan titik 2
$()_1, ()_{+1}$	Kecepatan saat kapal <i>towing</i> pada titik 1 dan titik 2
$()_1, ()_{+1}$	Kecepatan saat kapal <i>hauling</i> pada titik 1 dan titik 2
	Perbedaan latitude kapal dari titik 1 ke titik 2
	Perbedaan longitude kapal dari titik 1 ke titik 2
	Jarak antara kapal 1 dan kapal 2
	Perbedaan kecepatan antara kapal 1 dan kapal 2
	Perbedaan <i>heading</i> antara kapal 1 dan kapal 2
1	Perbedaan draft kapal 1 akhir dan awal
2	Perbedaan draft kapal 2 akhir dan awal
	Perbedaan kecepatan kapal saat <i>casting</i> dari titik 1 ke titik 2
	Perbedaan kecepatan kapal saat <i>towing</i> dari titik 1 ke titik 2
	Perbedaan kecepatan kapal saat <i>hauling</i> dari titik 1 ke titik 2

3.3.1 Perancangan Sistem Identifikasi Losses Data

Sub-sistem pertama yang ada pada penelitian ini yaitu identifikasi *losses data*. Diagram blok untuk sub-sistem identifikasi *losses data* dapat terlihat pada Gambar 3.15.

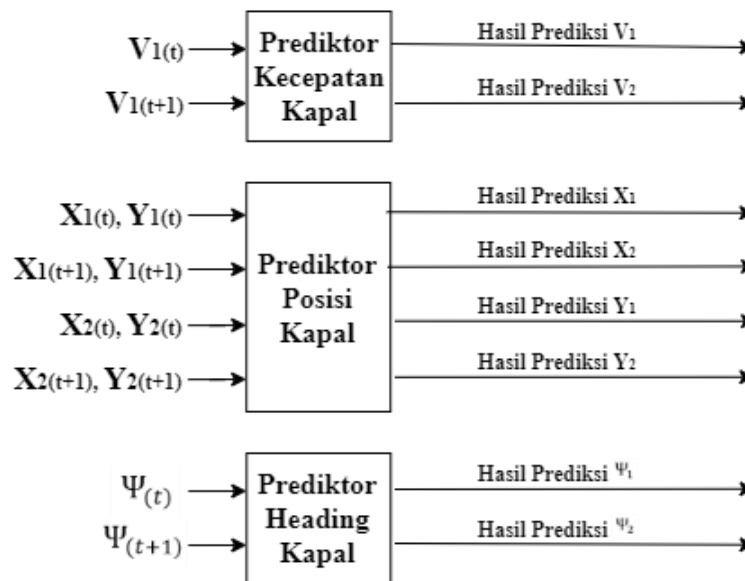


Gambar 3.15. Diagram Blok Sistem Identifikasi *Losses data*

Sistem identifikasi *losses data* dirancang dengan menggunakan metode *if statement*. Metode tersebut menghitung interval waktu pada data tersebut dan melihat apakah interval tersebut lebih besar dari minimal suatu data dikatakan *losses data* atau tidak. Suatu data akan dikatakan *losses data* jika data yang hilang mencapai minimal 2 jam, sehingga jika didapatkan hilangnya data maka output dari sistem adalah adanya *losses data* sebanyak berapa menit. Namun jika tidak adanya data yang hilang, maka output sistem akan menyatakan tidak adanya *losses data*.

3.3.2 Perancangan Sistem Prediktor

Mengatasi *losses data* pada data AIS perlu adanya sub-sistem prediktor. Terdapat empat prediktor secara umum, yaitu *prediktor* posisi kapal untuk latitude dan longitude, prediktor kecepatan kapal, dan prediktor *heading* kapal. Data yang menjadi input dalam sistem ini merupakan data yang telah terindikasi mengalami *losses data* minimal selama 2 jam, baik secara disengaja maupun tidak. Pada prediktor kecepatan kapal, input yang diberikan adalah kecepatan kapal sebelum dan setelah kapal tersebut mengalami *losses data*. Kemudian untuk prediktor posisi kapal, input yang diberikan adalah latitude dan longitude dari kapal sebelum dan setelah kapal tersebut datanya menghilang. Dan untuk prediktor *heading* kapal, input yang diberikan adalah *heading* kapal sebelum dan setelah kapal tersebut mengalami *losses data*. Berikut merupakan diagram blok untuk sub-sistem prediktor yang dapat terlihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16. Diagram Blok Sistem Identifikasi *Losses data*

Metode yang digunakan untuk memprediksi yaitu *Recurrent Neural Network* (RNN) dengan model 1 input layer, 1 LSTM, dan 1 output layer. *Long Short Term Memory* (LSTM) terdapat jumlah unit neuron yang nantinya akan divariasikan kemudian akan dilihat hasil prediksi yang terbaik. Unit neuron yang divariasikan yaitu sebesar 1, 2, 5, 10, 15, 20, dan 25. Selain itu, untuk masing-masing unit neuron akan dijalankan dengan *learning rate* yang divariasikan pula sebesar 0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1. *Batch size* akan dilakukan variasi dengan nilai 2 dan 5. Variabel yang divariasikan dapat dilihat pada Tabel 3.2. Model Prediktor akan disimulasikan dengan dua kasus yaitu pada data kapal *cargo* dan data kapal *fishing* dengan pola trayektori yang berbeda.

Tabel 3.2 Variasi Model Prediktor RNN

Model ke-	Unit Neuron	<i>Learning rate</i>	<i>Batch</i>
1	1	0.001	2
2		0.005	
3		0.01	
4		0.05	
5		0.1	

Lanjutan Tabel 3.2 Variasi Model Prediktor RNN

Model ke-	Unit Neuron	<i>Learning rate</i>	<i>Batch</i>	
6	5	0.001	2	
7		0.005		
8		0.01		
9		0.05		
10		0.1		
11	10	0.001		
12		0.005		
13		0.01		
14		0.05		
15		0.1		
16	15	0.001		
17		0.005		
18		0.01		
19		0.05		
20		0.1		
21	20	0.001		
22		0.005		
23		0.01		
24		0.05		
25		0.1		
26	25	0.001		
27		0.005		
28		0.01		
29		0.05		
30		0.1		
31	1	0.001		5
32		0.005		
33		0.01		

Lanjutan Tabel 3.2 Variasi Model Prediktor RNN

Model ke-	Unit Neuron	<i>Learning rate</i>	<i>Batch</i>
34	1	0.05	5
35		0.1	
36	5	0.001	
37		0.005	
38		0.01	
39		0.05	
40		0.1	
41		10	
42	0.005		
43	0.01		
44	0.05		
45	0.1		
46	15	0.001	
47		0.005	
48		0.01	
49		0.05	
50		0.1	
51	20	0.001	
52		0.005	
53		0.01	
54		0.05	
55		0.1	
56	25	0.001	
57		0.005	
58		0.01	
59		0.05	
60		0.1	

Arsitektur RNN yang digunakan dapat terlihat pada lampiran, Gambar 1 untuk unit neuron 1, Gambar 2 untuk unit neuron 5, Gambar 3 untuk unit neuron 10, Gambar 4 untuk unit neuron 15, Gambar 5 untuk unit neuron 20, dan gambar 6 untuk unit neuron 25. Dari 60 variasi kombinasi parameter tersebut, akan dilihat nilai yang paling optimal untuk tiap variabelnya. Keoptimalan dan prediksi tersebut akan diukur dengan menggunakan metode *Root Mean Squared Error* (RMSE), yang dapat dihitung dengan persamaan 3.1.

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{n} \quad (3.1)$$

Dengan

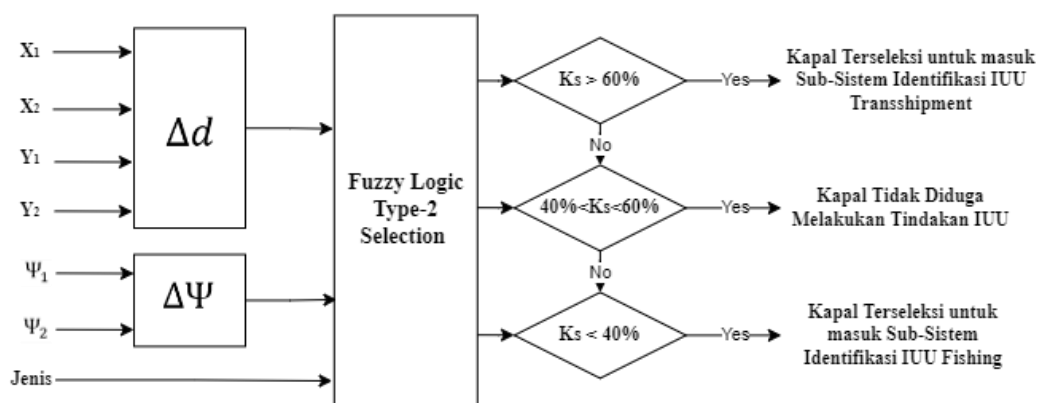
n = Jumlah data

y_i = Nilai data aktual

\hat{y}_i = Nilai data prediksi

3.3.3 Perancangan Sistem Selektor

Sistem selektor dilakukan untuk menyeleksi kapal yang terduga termasuk *transshipment* atau *fishing*. Dimana sebagai input dalam sistem ini memerlukan data AIS 2 kapal sebagai acuan. Output dari sistem ini yaitu kapal dapat terseleksi apakah termasuk ke dalam *transshipment* atau *fishing* atau tidak melakukan tindakan IUU. Diagram blok untuk sub-sistem selektor dapat terlihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17. Diagram Blok Sistem Selektor

Metode yang digunakan untuk sub-sistem selektor adalah sistem logika *fuzzy* tipe 2. Fungsi keanggotaan pada *fuzzy* tipe 2 didapatkan dari penelitian sebelumnya

oleh Vedanta Agam (Agam, 2021) dan Muhammad Muhklis (Jamali, 2020) dengan modifikasi sesuai dengan data yang digunakan pada penelitian ini. Menjalankan sistem selektor ini membutuhkan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input. Berikut fungsi keanggotaan variable input pada sub-sistem selektor yang terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Membership Variabel Input Sistem Selektor

No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
1	Jarak 2 kapal (d)	km	<i>Near</i>	Trapezoid_UMF	[-0.1, 0.01, 0.7, 0.75]
				Trapezoid_LMF	[0, 0.04, 0.63, 0.65]
			<i>Far</i>	Trapezoid_UMF	[0.67, 0.8, 3.95, 4]
				Trapezoid_LMF	[0.8, 0.9, 3.8, 3.95]
2	Selisih <i>Heading</i>	Derajat	<i>Overtake</i>	Trapezoid_UMF	[-6, -5, 5, 6]
				Trapezoid_LMF	[-6, -3, 3, 5]
			<i>Crossing</i>	Trapezoid_UMF	[6, 7, 173, 174]
				Trapezoid_LMF	[6, 10, 170, 173]
			<i>Head on</i>	Trapezoid_UMF	[174, 175, 188, 190]
				Trapezoid_LMF	[174, 176, 187, 189]
3	Jenis Kapal		<i>Cargo</i>	Trapezoid_UMF	[0, 0.1, 1.4, 1.55]
				Trapezoid_LMF	[0.05, 0.1, 1.4, 1.5]
			<i>Tanker</i>	Trapezoid_UMF	[1.5, 1.6, 2.4, 2.5]
				Trapezoid_LMF	[1.55, 1.6, 2.4, 2.5]
			<i>Passenger</i>	Trapezoid_UMF	[2.5, 2.6, 3.4, 3.55]
				Trapezoid_LMF	[2.55, 2.6, 3.4, 3.5]
<i>Fishing</i>	Trapezoid_UMF	[3.5, 3.6, 4.4, 4.55]			
	Trapezoid_LMF	[3.55, 3.6, 4.4, 4.5]			

Variabel yang digunakan yaitu jarak antar 2 kapal, selisih kecepatan 2 kapal, selisih *heading* 2 kapal, dan jenis kapal. Variabel pertama yaitu jarak antar 2 kapal yang didapatkan dengan formula *Haversine* untuk setiap titik pada kedua kapal. Sehingga dapat menentukan jarak antara kapal pada setiap waktu. Nilai *haversine* dapat dihitung dengan persamaan 3.2.

$$= 2 \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\theta_2 - \theta_1}{2} \right) + \cos(\theta_1) \cos(\theta_2) \sin^2 \left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right) \quad (3.2)$$

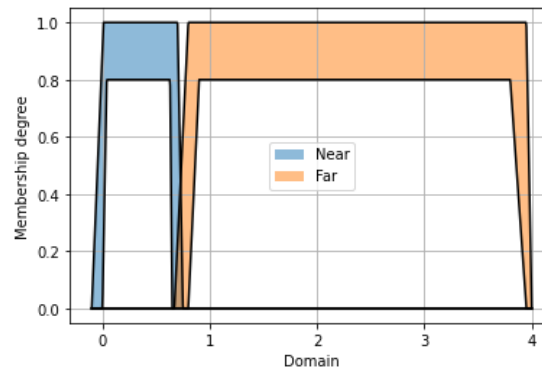
Dengan

d = jarak antara dua titik (km)

$\theta_{1,2}$ = Latitude 1 & 2 ($^\circ$)

$\lambda_{1,2}$ = Longitude 1 & 2 ($^\circ$)

Tabel 3.18 menunjukkan variabel input jarak antar kapal dibagi menjadi 2 himpunan keanggotaan yang terdiri dari *near* dan *far*. Rentang untuk himpunan *near* yaitu dari 0 sampai dengan 0.75 km. Hal tersebut diambil karena jarak di atas 0.8 km merupakan kondisi wajar untuk dua kapal bergerak berdekatan dengan panjang seluruh kapal 20-200 meter. Nilai tersebut mempertimbangkan kapal ikan cantrang yang umumnya memiliki ukuran mencapai ± 20 meter kemudian untuk kapal tanker mencapai ± 200 meter. Lalu untuk himpunan *far* memiliki rentang dari 0.67 sampai dengan 4 km. Batas akhir himpunan *far* disesuaikan dengan data yang digunakan pada penelitian ini. Fungsi keanggotaan untuk jarak antar kapal dapat terlihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Fungsi Keanggotaan Jarak antar Kapal

Selisih *heading* 2 kapal didapatkan dari *heading* kapal 1 dikurangi dengan *heading* kapal 2. Formula yang digunakan terlihat pada persamaan 3.3.

$$\theta = \theta_1 - \theta_2 \quad (3.3)$$

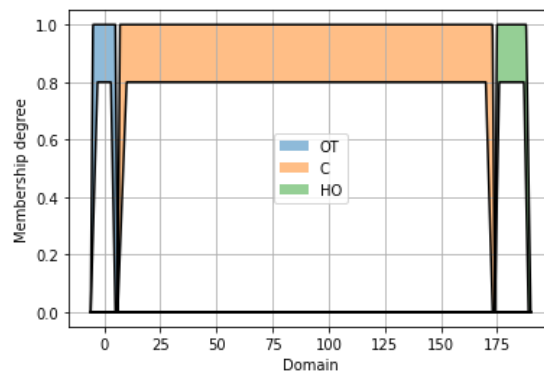
Dengan,

θ = Selisih *heading* kapal ($^\circ$)

θ_1 = *Heading* kapal 1 ($^\circ$)

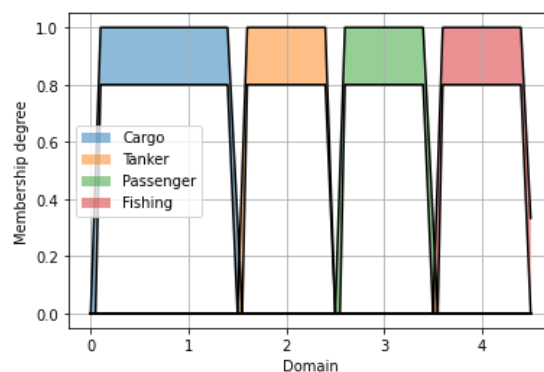
θ_2 = *Heading* kapal 2 ($^\circ$)

Variabel input selisih *heading* kapal dibagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu OT (*Overtake*), C (*Crossing*), dan HO (*Head on*). *Overtake* memiliki rentang dari -6 sampai dengan 6 derajat, kemudian *crossing* rentang 6 sampai dengan 174 derajat, dan *head on* rentang 174 sampai dengan 190 derajat. Rentang nilai tersebut berdasarkan dengan aturan COLREGS yang terdapat pada IMO. Fungsi keanggotaan untuk variabel selisih *heading* dapat digambarkan sehingga terlihat seperti pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19. Fungsi Keanggotaan Selisih *Heading*

Kemudian variable yang terakhir yaitu jenis kapal dikategorikan secara umum menjadi 4 yaitu *cargo*, *tanker*, *passenger*, dan *fishing*. Variabel jenis kapal ditambahkan dengan input jika kapal tersebut termasuk *cargo* maka diberikan input 1, kemudian 2 untuk *tanker*, 3 untuk *passenger*, dan 4 untuk *fishing*. Fungsi keanggotaan untuk variabel jenis kapal dapat digambarkan sehingga terlihat seperti pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20. Fungsi Keanggotaan Jenis Kapal

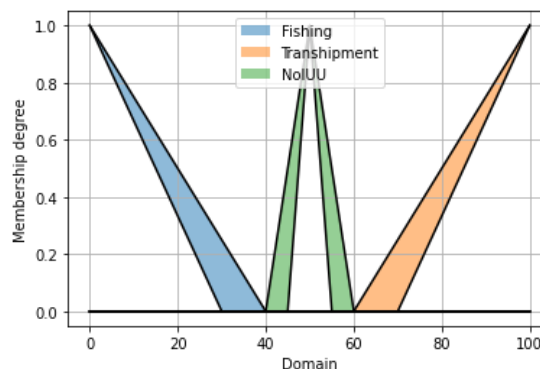
Output dari sistem selektor ini yaitu menyatakan apakah kapal tersebut melakukan transshipment atau *fishing* atau tidak terduga IUU. Jika output sistem

fuzzy memberikan nilai konstanta lebih dari 60, maka dapat dikatakan kapal tersebut masuk ke dalam kategori yang dapat diduga IUU *transshipment*. Namun jika kurang dari 40, kapal akan dikategorikan ke dalam kapal yang melakukan *fishing*. Dan jika konstanta yang keluar berada di antara 40-60, maka kapal tidak terduga melakukan *transshipment* maupun *fishing*. Fungsi keanggotaan untuk output sistem selektor dapat terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Membership Variabel Output Sistem Selektor

No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
1	Hasil Selektor	%	<i>Fishing</i>	Tri_UMF	[-50, 0, 40]
				Tri_LMF	[-40, 0, 30]
			No IUU	Tri_UMF	[40, 50, 60]
				Tri_LMF	[45, 50, 55]
			<i>Transshipment</i>	Tri_UMF	[60, 100, 150]
				Tri_LMF	[70, 100, 140]

Fungsi keanggotaan untuk variabel output selektor dapat digambarkan sehingga terlihat seperti pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21. Fungsi Keanggotaan Output Sub-Sistem Selektor

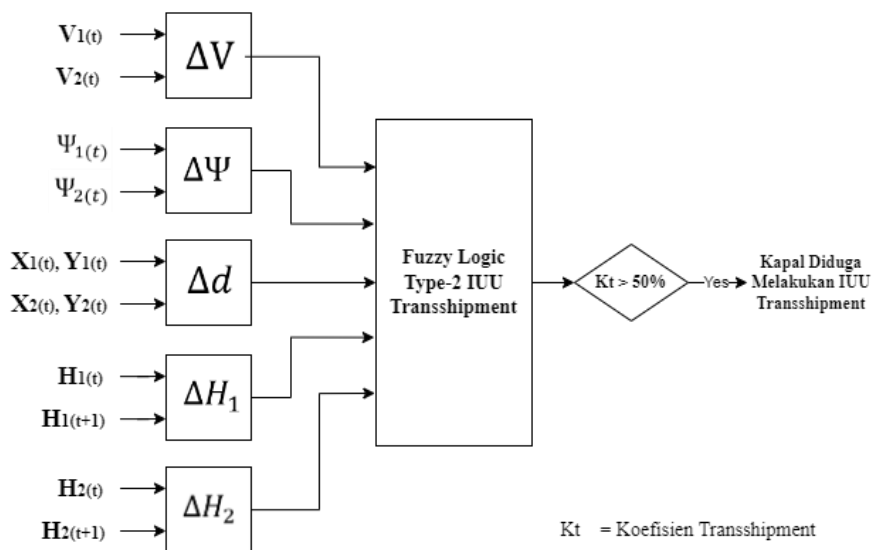
Dengan fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel kemudian ditentukan hubungan antar variabelnya, sehingga didapatkan *rule base* untuk sistem selektor. *Rule base* tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya oleh Vedanta Agam (Agam, 2021) juga dengan penambahan *rules* dengan variabel yang baru ditambahkan. *Rule Base* yang digunakan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rule Base Sistem Selektor

Rule Base Sistem Selektor			
		DelD Near	delD Far
Jenis Kapal <i>Cargo</i>	delHead HO	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>
	delHead C	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>
	delHead OT	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>
Jenis Kapal <i>Tankers</i>	delHead HO	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>
	delHead C	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>
	delHead OT	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>
Jenis Kapal <i>Passenger</i>	delHead HO	No IUU	No IUU
	delHead C	No IUU	No IUU
	delHead OT	No IUU	No IUU
Jenis Kapal <i>Fishing</i>	delHead HO	<i>Transshipment</i>	<i>Fishing</i>
	delHead C	<i>Transshipment</i>	<i>Fishing</i>
	delHead OT	<i>Transshipment</i>	<i>Fishing</i>

3.3.4 Perancangan Sistem *Decision IUU Transshipment*

Penelitian ini, sistem *decision* untuk IUU transshipment dilakukan dengan 5 variabel input, yaitu jarak antar 2 kapal, selisih *heading*, selisih kecepatan, selisih draft kapal 1, dan selisih draft kapal 2. Dari sub-sistem ini, kapal akan mendapatkan nilai dugaan untuk tindakan IUU transshipment. Diagram blok untuk sub-sistem *decision IUU transshipment* terlihat pada Gambar 3.22.

Gambar 3.22. Diagram Blok Sistem *Decision IUU Transshipment*

Tabel 3.6. Membership Variabel Input Sistem *Decision Transshipment*

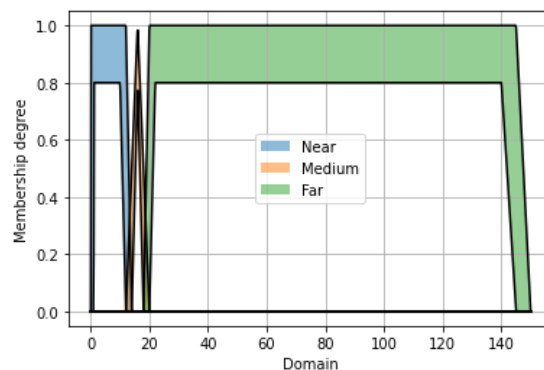
No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
1	Jarak kapal (d)	Meter	<i>Near</i>	Trapezoid_UMF	[-1, -0.5, 13, 15]
				Trapezoid_LMF	[1, 1.5, 11, 13]
			<i>Medium</i>	Tri_UMF	[13, 16, 19]
				Tri_LMF	[15, 16, 19]
			<i>Far</i>	Trapezoid_UMF	[17, 19, 145, 150]
				Trapezoid_LMF	[19, 21, 140, 145]
2	Selisih Heading	Derajat	<i>Overtake</i>	Trapezoid_UMF	[-6, -5, 5, 6]
				Trapezoid_LMF	[-6, -3, 3, 5]
			<i>Crossing</i>	Trapezoid_UMF	[6, 7, 173, 174]
				Trapezoid_LMF	[6, 10, 170, 173]
			<i>Head on</i>	Trapezoid_UMF	[174, 175, 188, 190]
				Trapezoid_LMF	[174, 176, 187, 189]
3	Selisih Kecepatan	knot	<i>Small</i>	Trapezoid_UMF	[-0.1, 0.01, 0.3, 0.5]
				Tri_LMF	[0.2, 0.21, 0.3]
			<i>Big</i>	Trapezoid_UMF	[0.35, 4.5, 4.99, 5]
				Tri_LMF	[0.55, 4.7, 4.71]
4	Selisih Draft Kapal 1	Meter	<i>Out</i>	Trapezoid_UMF	[-5, -4.99, -0.2, 0]
				Trapezoid_LMF	[-4.5, -4.3, -0.4, -0.2]
			<i>No</i>	Tri_UMF	[-0.2, 0, 0.2]
				Tri_LMF	[-0.1, 0, 0.1]
			<i>In</i>	Trapezoid_UMF	[0, 0.1, 4.99, 5]
				Trapezoid_LMF	[0.2, 0.5, 4.3, 4.5]
5	Selisih Draft Kapal 2	Meter	<i>Out</i>	Trapezoid_UMF	[-5, -4.99, -0.2, 0]
				Trapezoid_LMF	[-4.5, -4.3, -0.4, -0.2]

Lanjutan Tabel 3.6 Membership Variabel Input Sistem *Decision Transshipment*

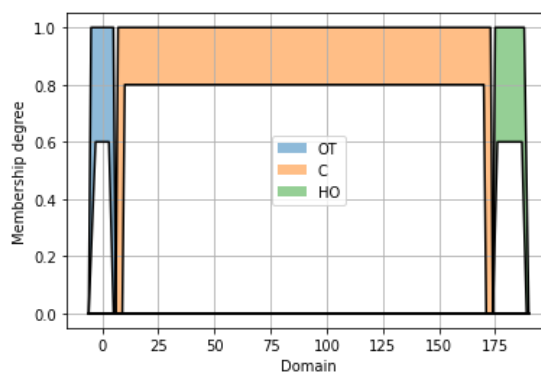
No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
5	Selisih Draft Kapal 2	Meter	<i>No</i>	Tri_UMF	[-0.2, 0, 0.2]
				Tri_LMF	[-0.1, 0, 0.1]
			<i>In</i>	Trapezoid_UMF	[0, 0.1, 4.99, 5]
				Trapezoid_LMF	[0.2, 0.5, 4.3, 4.5]

Metode yang dipakai dalam sub-sistem *decision* yaitu sistem logika fuzzy tipe 2, dimana dibutuhkan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input dan outputnya. Fungsi keanggotaan untuk variabel input sub-sistem *decision* IUU *transshipment* dapat terlihat pada Tabel 3.6.

Variabel input pertama yaitu jarak antar kapal yang kemudian dibagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu *near*, *medium*, dan *far*. Nilai *near* berada pada rentang 0 sampai dengan 14 meter, mempertimbangkan jika terdapat dua kapal dengan lebar kapal yang paling besar yaitu 12 meter sedang berdekatan, maka nilai 14 dinilai sangat dekat dan nyaris bertempelan. Kemudian himpunan keanggotaan *medium* berada pada rentang 12 sampai dengan 18, merupakan jarak dimana kedua kapal dikatakan berjaga jarak namun masih memungkinkan untuk melakukan tindakan IUU *transshipment*. Fungsi keanggotaan jarak antar kapal dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.23.

**Gambar 3.23** Fungsi Keanggotaan Jarak antar Kapal

Variabel input selisih *heading* kapal dibagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu OT (*Overtake*), C (*Crossing*), dan HO (*Head on*). *Overtake* memiliki rentang dari -6 sampai dengan 6 derajat, kemudian *crossing* rentang 6 sampai dengan 174 derajat, dan *head on* rentang 174 sampai dengan 190 derajat. Selisih *heading* dapat menunjukkan bagaimana posisi gerak kedua kapal yang terduga melakukan *transshipment*. Kemudian jika dikombinasikan dengan jarak kapal yang dinilai berdekatan memiliki kemungkinan yang sangat kecil karena beresiko terjadi tabrakan antar kapal. Apabila terjadi, maka dua kapal yang berdekatan untuk melakukan *transshipment* ini dapat dicurigai melakukan tindakan IUU *transshipment*. (Samudya, 2021) Fungsi keanggotaan selisih *heading* dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Fungsi Keanggotaan Selisih *Heading*

Variabel input yang ketiga yaitu selisih kecepatan antar dua kapal. Selisih kecepatan antar kapal didapatkan dari mengurangi kecepatan kapal 1 dan kecepatan kapal 2, seperti pada persamaan 3.4.

$$v_{1,2} = v_1 - v_2 \quad (3.4)$$

Dengan

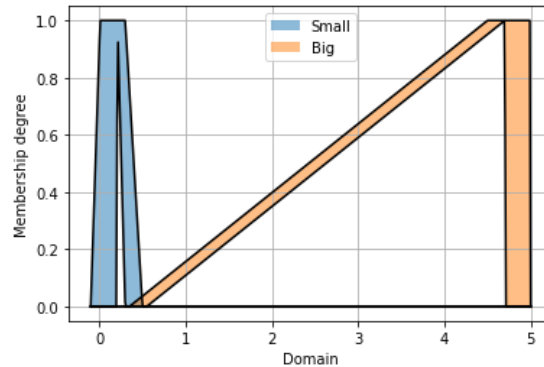
$$v_{1,2} = \text{Selisih kecepatan kapal 1 dan 2 (knot)}$$

$$v_1 = \text{Kecepatan kapal 1 (knot)}$$

$$v_2 = \text{Kecepatan kapal 2 (knot)}$$

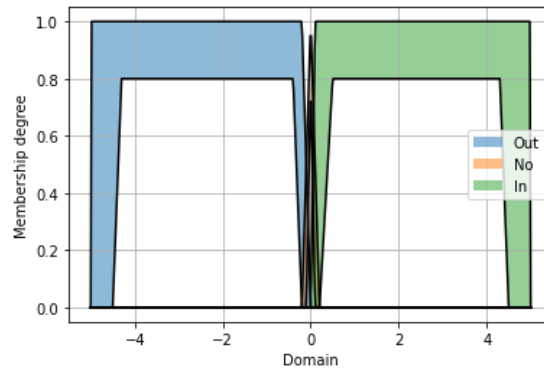
Terbagi menjadi 2 himpunan keanggotaan yaitu *small* dan *big*. Himpunan keanggotaan *small* memiliki rentang antara 0 sampai dengan 0.5 knot, kemudian *big* memiliki rentang 0.35 sampai dengan 5 knot. Rentang keanggotaan tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya (Fatmawati) Jika selisih kecepatan kedua

kapal tersebut kurang dari 0.5 knot maka dapat dicurigai bahwa kapal tersebut melakukan tindakan IUU transshipment. Fungsi keanggotaan selisih kecepatan dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.25.

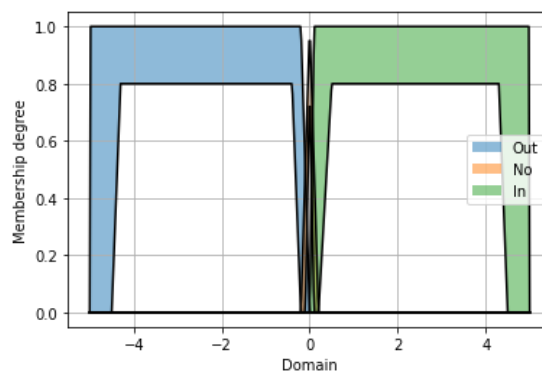


Gambar 3.25. Fungsi Keanggotaan Selisih Kecepatan

Variabel keempat dan kelima merupakan selisih draft kapal. Draft kapal merupakan salah satu dimensi utama dari setiap kapal yang menunjukkan jarak antara lunas kapal dan garis air kapal. Kapasitas kapal yang lebih besar membutuhkan draft yang lebih dalam karena kapasitas merupakan fungsi dari berat dan berat tersebut mempengaruhi daya apung kapal. Untuk kapal container dengan 1000 TEU memiliki draft rata-rata 8.3 meter hingga 16 meter untuk kapal diatas 14000 TEU. Suatu kapal dapat dicurigai jika mengalami perubahan draft kapal walau hanya 0.1 meter saja. Terlebih jika kapal yang sedang berdekatan, kemudian kapal pertama mengalami pengurangan draft kapal dan kapal yang kedua mengalami penambahan draft kapal. Maka dapat dicurigai adanya perpindahan muatan dari kapal pertama ke kapal kedua. Dengan kondisi seperti itu, maka kapal tersebut akan dicurigai melakukan tindakan IUU transshipment. Fungsi keanggotaan ini dibagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu *Out*, *No*, dan *In*. Himpunan *Out* memiliki *range* -5 sampai dengan -0.2, yang mana menjelaskan jika draft kapal tersebut berkurang maka adanya muatan yang keluar dari kapal tersebut. Kemudian himpunan *No* memiliki *range* -0.2 sampai dengan 0.2 dimana tidak adanya perpindahan muatan. Dan himpunan *In* memiliki *range* dari 0.1 sampai dengan 5 dimana menunjukkan adanya muatan yang ditambahkan pada kapal tersebut. Fungsi keanggotaan selisih draft kapal 1 dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.26 dan Gambar 3.27 untuk selisih draft kapal 2.



Gambar 3.26. Fungsi Keanggotaan Selisih Draft Kapal 1



Gambar 3.27. Fungsi Keanggotaan Selisih Draft Kapal 2

Output dari sistem *decision* IUU transshipment ini yaitu menyatakan apakah kapal tersebut terduga melakukan IUU transshipment atau tidak. Jika output sistem *fuzzy* menunjukkan angka diatas 50, maka kapal tersebut terduga melakukan IUU *transshipment*. Namun sebaliknya, jika menunjukkan angka di bawah 50 maka kapal tersebut tidak terduga melakukan IUU *transshipment*. Fungsi keanggotaan untuk output sistem *decision* IUU *transshipment* dapat terlihat pada Tabel 3.7.

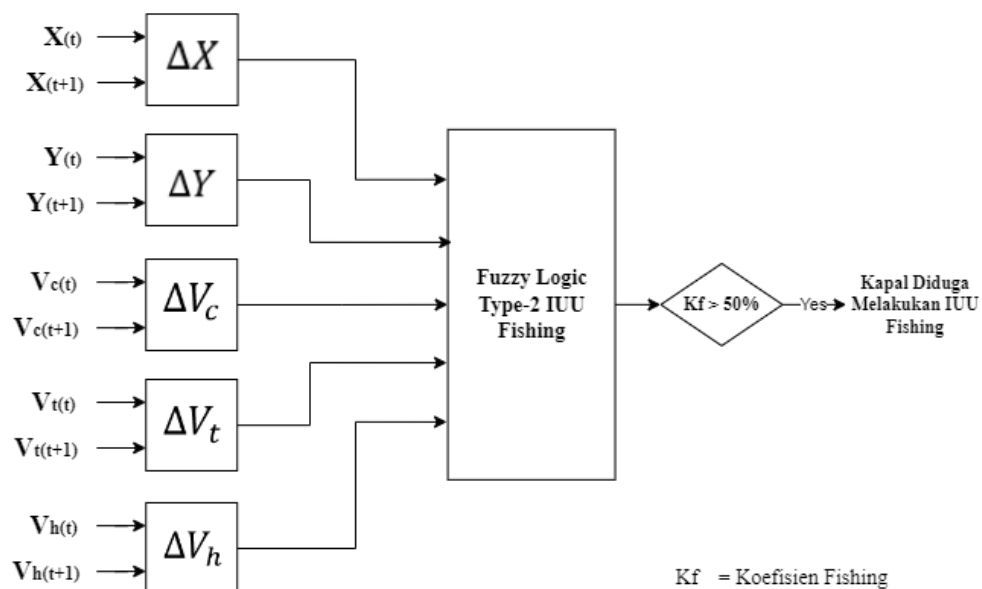
Tabel 3.7 Membership Variabel Output Sistem *Decision* IUU *Transshipment*

No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
1	Hasil <i>Decision</i> IUU <i>Transshipment</i>	%	No <i>Transshipment</i>	Tri_UMF	[0, 0.01, 50]
				Tri_LMF	[0, 0.01, 40]
			<i>Transshipment</i>	Tri_UMF	[50, 99.99, 100]
				Tri_LMF	[60, 99.99, 99]

Dengan fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel kemudian ditentukan hubungan antar variabelnya, sehingga didapatkan *rule base* untuk sistem *decision IUU transshipment*. *Rule base* tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya oleh Vedanta Agam (Agam, 2021) dan Arif Samudya (Samudya, 2021) juga dengan penambahan *rules* dengan variabel yang baru ditambahkan. *Rule Base* yang digunakan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 3.8.

3.3.5 Perancangan Sistem *Decision IUU Fishing*

Penelitian ini, sistem *decision* untuk *IUU fishing* dilakukan dengan 5 variabel input, yaitu selisih latitude, selisih longitude, kecepatan *casting*, kecepatan *towing*, dan kecepatan *hauling*. Dari sub-sistem ini, kapal akan mendapatkan nilai dugaan untuk tindakan *IUU fishing*. Berikut ini diagram blok untuk sistem *decision IUU fishing* dapat terlihat pada Gambar 3.29.



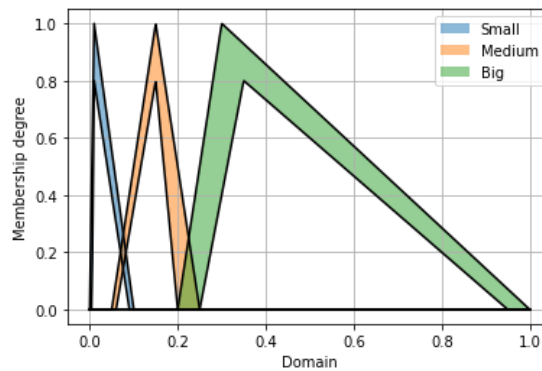
Gambar 3.29. Diagram Blok Sistem *Decision IUU Fishing*

Metode yang digunakan dalam sub-sistem *decision* yaitu sistem logika *fuzzy* tipe 2, dimana dibutuhkan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input dan outputnya. Fungsi keanggotaan untuk variabel input dapat terlihat pada Tabel 3.9.

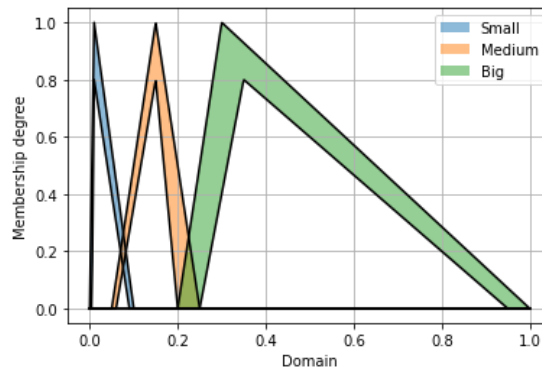
Tabel 3.9 Membership Variabel Input Sistem *Decision Fishing*

No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
1	Selisih Latitude	Derajat	<i>Small</i>	Tri_UMF	[0, 0.01, 0.1]
				Tri_LMF	[0.005, 0.01, 0.09]
			<i>Medium</i>	Tri_UMF	[0.05, 0.15, 0.25]
				Tri_LMF	[0.06, 0.15, 0.2]
			<i>Big</i>	Tri_UMF	[0.2, 0.3, 1]
				Tri_LMF	[0.25, 0.35, 0.95]
2	Selisih Longitude	Derajat	<i>Small</i>	Tri_UMF	[0, 0.01, 0.1]
				Tri_LMF	[0.005, 0.01, 0.09]
			<i>Medium</i>	Tri_UMF	[0.05, 0.15, 0.25]
				Tri_LMF	[0.06, 0.15, 0.2]
			<i>Big</i>	Tri_UMF	[0.2, 0.3, 1]
				Tri_LMF	[0.25, 0.35, 0.95]
3	Kecepatan Casting	Knot	<i>Small</i>	Tri_UMF	[-0.4, 0.1, 0.7]
				Tri_LMF	[-0.2, 0.1, 0.5]
			<i>Medium</i>	Tri_UMF	[0.5, 1.05, 1.7]
				Tri_LMF	[0.7, 1.05, 1.5]
			<i>Big</i>	Tri_UMF	[1.5, 2.5, 6.5]
				Tri_LMF	[1.7, 2.5, 5.8]
4	Kecepatan Towing	Knot	<i>Small</i>	Tri_UMF	[0, 0.5, 1]
				Tri_LMF	[0.1, 0.5, 0.9]
			<i>Medium</i>	Tri_UMF	[0.75, 1.25, 1.75]
				Tri_LMF	[0.85, 1.25, 1.65]
			<i>Big</i>	Tri_UMF	[1.51, 2, 6.5]
				Tri_LMF	[1.6, 2, 5.8]
5	Kecepatan Hauling	knot	<i>Small</i>	Tri_UMF	[-0.1, 0, 0.16]
				Tri_LMF	[-0.08, 0, 0.135]
			<i>Medium</i>	Tri_UMF	[0.04, 0.2, 0.36]
				Tri_LMF	[0.06, 0.2, 0.34]
			<i>Big</i>	Tri_UMF	[0.24, 0.4, 6]
				Tri_LMF	[1.7, 2.5, 5.8]

Variabel input yang pertama dan kedua merupakan selisih posisi kapal dari t dengan $t-1$. Selisih posisi tersebut terbagi menjadi dua yaitu selisih latitude dan selisih longitude. Selisih latitude dan longitude memiliki fungsi keanggotaan yang sama, dengan terbagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu *small*, *medium*, dan *big*. Himpunan keanggotaan *small* memiliki rentang antara 0 sampai dengan 0.09, kemudian *medium* dalam rentang 0.05 sampai dengan 0.2 dan untuk himpunan *big* dalam rentang 0.2 sampai dengan 0.95. Fungsi keanggotaan selisih latitude dapat terlihat pada Gambar 3.30, dan selisih longitude pada Gambar 3.31.



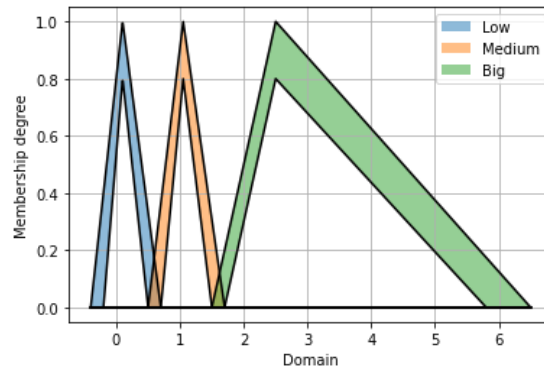
Gambar 3.30. Fungsi Keanggotaan Selisih Latitude



Gambar 3.31. Fungsi Keanggotaan Selisih Longitude

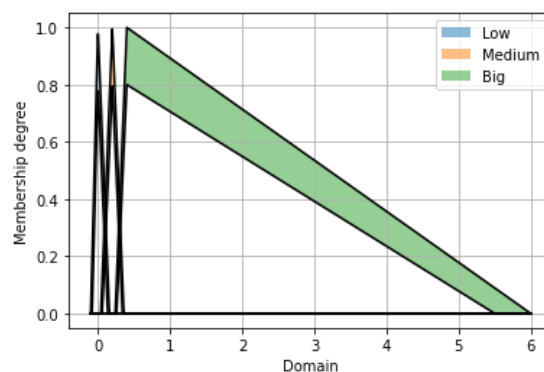
Variabel input yang ketiga pada sistem ini yaitu kecepatan *casting* (). Terbagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu *small*, *medium*, dan *big*. Himpunan *small* memiliki rentang -0.4 sampai dengan 0.5 knot, kemudian himpunan *medium* memiliki rentang dari 0.5 sampai dengan 1.5 knot, dan untuk himpunan *big* memiliki rentang 1.5 sampai dengan 5.8 knot. Rentang nilai tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya dimana berdasarkan spesifikasi dan pengoperasian

kapal cantrang saat melakukan penangkapan ikan. Umumnya kapal cantrang memiliki muatan 30 GT. Fungsi keanggotaan kecepatan casting dapat terlihat pada Gambar 3.32.



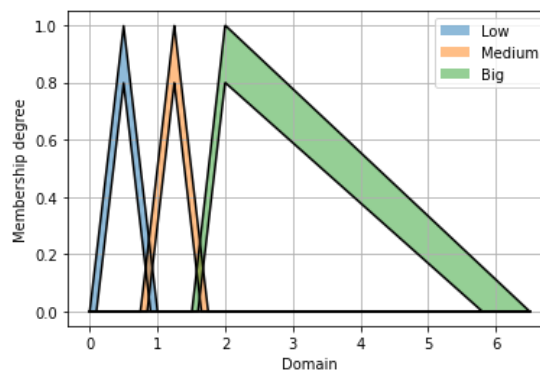
Gambar 3.32. Fungsi Keanggotaan Kecepatan *Casting*

Variabel input yang ketiga pada sistem ini yaitu kecepatan *towing* (). Terbagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu *small*, *medium*, dan *big*. Himpunan *small* memiliki rentang 0 sampai dengan 0.9 knot, kemudian himpunan *medium* memiliki rentang dari 0.75 sampai dengan 1.65 knot, dan untuk himpunan *big* memiliki rentang 1.5 sampai dengan 5.8 knot. Rentang nilai tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya dimana berdasarkan spesifikasi dan pengoperasian kapal cantrang saat melakukan penangkapan ikan. Umumnya kapal cantrang memiliki muatan 30 GT. Fungsi keanggotaan kecepatan casting dapat terlihat pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33. Fungsi Keanggotaan Kecepatan *Hauling*

Variabel input yang ketiga pada sistem ini yaitu kecepatan *hauling* (). Terbagi menjadi 3 himpunan keanggotaan yaitu *small*, *medium*, dan *big*. Himpunan *small* memiliki rentang 0 sampai dengan 0.135 knot, kemudian himpunan *medium* memiliki rentang dari 0.04 sampai dengan 0.34 knot, dan untuk himpunan *big* memiliki rentang 0.24 sampai dengan 5.8 knot. Rentang nilai tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya dimana berdasarkan spesifikasi dan pengoperasian kapal cantrang saat melakukan penangkapan ikan. Umumnya kapal cantrang memiliki muatan 30 GT. Fungsi keanggotaan kecepatan casting dapat terlihat pada Gambar 3.34.



Gambar 3.34. Fungsi Keanggotaan Kecepatan *Towing*

Output dari sistem *decision IUU fishing* ini yaitu menyatakan apakah kapal tersebut terduga melakukan *IUU fishing* atau tidak. Jika output sistem *fuzzy* menunjukkan angka diatas 50, maka kapal tersebut terduga melakukan *IUU fishing*. Namun sebaliknya, jika menunjukkan angka di bawah 50 maka kapal tersebut tidak terduga melakukan *IUU fishing*. Fungsi keanggotaan untuk output sistem *decision IUU fishing* dapat terlihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Membership Variabel Output Sistem *Decision IUU Fishing*

No	Variabel	Satuan	Himpunan Keanggotaan	Fungsi Keanggotaan	Domain
1	Hasil <i>Decision IUU Fishing</i>	%	<i>No Fishing</i>	Tri_UMF	[-50, 0, 50]
				Tri_LMF	[-40, 0, 40]
	<i>Fishing</i>		Tri_UMF	[50, 100, 150]	
			Tri_LMF	[60, 100, 140]	

3.4 Analisa Performansi

Analisa performansi dilakukan untuk mengetahui apakah rancangan sistem prediktor, selektor, dan juga identifikasi yang telah dirancang sudah memenuhi standar yang digunakan. Standar yang digunakan yaitu RMSE (*Root Mean Squared Error*), yang mana menunjukkan seberapa terkonsentrasi data di sekitar garis yang paling cocok. RMSE adalah aturan penilaian kuadrat yang mengukur besarnya rata-rata error. Tidak ada standard mengenai seberapa besar nilai RMSE yang dapat dikatakan baik. Nilai RMSE makin baik ketika semakin dekat dengan angka 0. Namun nilai RMSE dapat dinormalisasi, yaitu dibandingkan dengan data nilai maksimal dan minimal data tersebut. Berdasarkan rule of thumb, dapat dikatakan bahwa nilai RMSE antara 0.2 dan 0.5 menunjukkan bahwa model relatif dapat memprediksi data secara akurat. (Saeedi, 2020) Maka jika masing-masing sub-sistem telah memberikan nilai RMSE kurang dari 0.5, sistem tersebut dapat dikatakan akurat kemudian dapat dilanjutkan pada tahap penelitian selanjutnya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dipaparkan mengenai hasil dan analisa serta pembahasan terkait sistem yang dirancang pada penelitian ini. Sistem tersebut terdiri dari sub-sistem identifikasi *losses data*, sub-sistem prediktor, sub-sistem selektor, sub-sistem *decision IUU transshipment* dan *fishing*.

4.1 Sistem Identifikasi *Losses data*

Sistem pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu identifikasi *losses data*. Telah dilakukan pengujian pada 18 data yang telah diasumsikan mengalami *losses data*, kemudian diprediksi banyaknya *losses data* yang dialami oleh tiap-tiap data. Metode yang digunakan yaitu *If Statement*, dimana membandingkan variabel waktu antar baris data dan jika terdapat data dengan selisih waktu lebih dari data yang lainnya maka akan dikatakan *losses data*.

Tabel 4.1. Hasil Sub-Sistem Identifikasi *Losses data*

Skenario Kapal	Aktual (menit)	Prediksi (menit)
Transshipment 1 Kapal 1	90	90
Transshipment 1 Kapal 2	120	120
Transshipment 2 Kapal 1	84	84
Transshipment 2 Kapal 2	126	126
Transshipment 3 Kapal 1	102	102
Transshipment 3 Kapal 2	126	126
Transshipment 4 Kapal 1	144	144
Transshipment 4 Kapal 2	150	150
<i>Fishing</i> 1 Kapal 1	168	168
<i>Fishing</i> 1 Kapal 2	78	78
<i>Fishing</i> 2 Kapal 1	72	72
<i>Fishing</i> 2 Kapal 2	96	96
<i>Fishing</i> 3 Kapal 1	84	84
<i>Fishing</i> 3 Kapal 2	72	72
<i>Fishing</i> 4 Kapal 1	96	96
<i>Fishing</i> 4 Kapal 2	72	72
Long Data Transshipment	420	420
Long Data <i>Fishing</i>	126	126
RMSE		0

Hasil identifikasi dari sub-sistem ini memberikan hasil yang sangat bagus, dengan RMSE yaitu 0, dengan kata lain bahwa seluruh identifikasinya sesuai dengan data actual yang dimasukkan ke dalam sistem tersebut. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

4.2 Sistem Prediksi *Losses data*

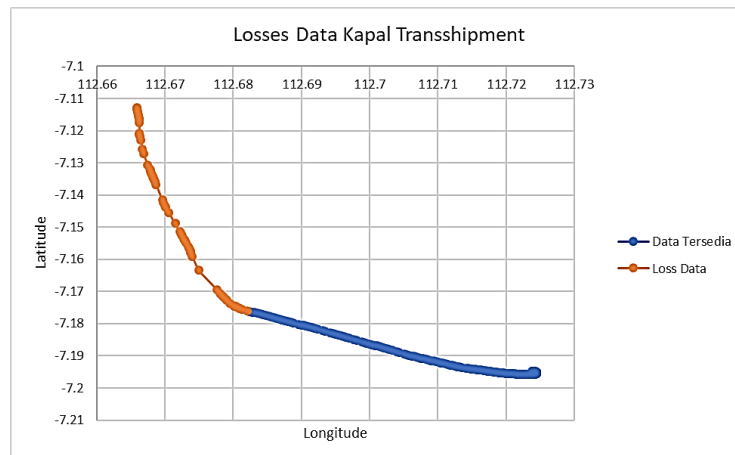
Prediktor dengan metode RNN dilakukan untuk memprediksi empat variabel, yaitu latitude, longitude, kecepatan, dan *heading*. Dilakukan simulasi dengan beberapa macam kombinasi parameter untuk mendapatkan kombinasi parameter yang menghasilkan performa terbaik. Parameter yang divariasikan yaitu jumlah unit neuron, *learning rate*, dan *batch size*. Berikut adalah kombinasi parameter yang dilakukan uji coba.

- < *Epoch*: 1000
- < Time step: 5
- < Jumlah LSTM layers: 1
- < Jumlah unit neuron: 1, 5, 10, 15, 20, dan 25
- < Nilai *learning rate*: 0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1
- < *Batch Size*: 2 dan 5

Sub-sistem *prediktor losses data* dilakukan dua percobaan dengan data yang berbeda yaitu dengan kapal *transshipment* dan kapal *fishing*.

4.2.1 *Losses data Kapal Transshipment*

Data kapal yang digunakan pada percobaan sub-sistem *prediktor losses data* kapal *transshipment* yaitu long data *transshipment*, dimana diasumsikan bahwa terdapat *losses data*. Data kapal jenis *transshipment* ini, kapal terlihat bergerak dengan trayektori seperti pada Gambar 4.1. Jalur kapal yang terdata ditunjukkan dengan warna biru, kemudian data jalur yang hilang ditunjukkan dengan warna oranye. Simulasi prediksi *losses data* dilakukan dengan data terbagi menjadi dua, yaitu data *training* dan *testing* yang terbagi dengan rasio 7:3. Data sebanyak 244, dilakukan *training* dengan 175 data dan *testing* dengan 70 data.



Gambar 4.1 Pola Trayektori *Losses data* Kapal *Transshipment*

Sehingga dilakukan prediksi data sebanyak 70 data untuk data kapal *transshipment* tersebut. Kemudian dilakukan percobaan dengan 60 macam kombinasi parameter. Hasil prediksi yang dilakukan menghasilkan nilai RMSE yang dapat terlihat pada Tabel 4.2.

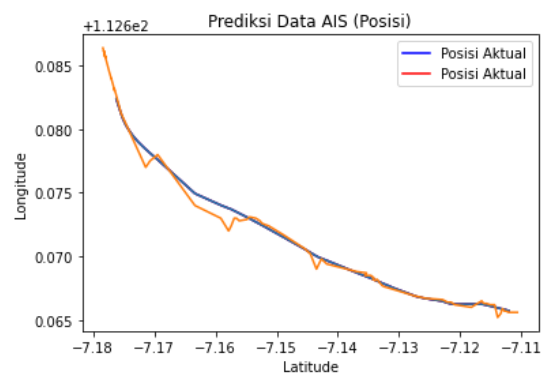
Tabel 4.2 Hasil Sistem Prediktor *Losses data* pada Kapal *Transshipment*

Unit Neuron	Learning rate	Batch Size	Latitude	Longitude	Speed	Heading	Rata-Rata
1	0.001	2	0.0466	0.0195	1.9433	2.7187	1.1820
	0.005		0.0350	0.0077	7.0020	1.0970	2.0354
	0.01		0.0324	0.0142	9.0033	2.0758	2.7814
	0.05		0.0530	0.0336	0.8906	3.3915	1.0922
	0.1		0.0517	0.0306	0.4133	3.6137	1.0273
5	0.001		0.0342	0.0035	0.7068	3.9894	1.1835
	0.005		0.0274	0.0046	0.6796	5.0862	1.4495
	0.01		0.0149	0.0325	5.1048	2.4135	1.8914
	0.05		0.0626	0.0470	7.2734	21.4119	7.1987
	0.1		0.0628	0.0616	4.6310	5.7373	2.6231
10	0.001		0.0289	0.0017	0.4812	4.5249	1.2592
	0.005		0.0238	0.0136	3.7068	3.6381	1.8456
	0.01		0.0164	0.0768	1.6337	3.7623	1.3723
	0.05		0.0458	0.0308	2.0999	4.2839	1.6151
	0.1		0.0512	0.0629	3.4442	5.6311	2.2973
15	0.001		0.0307	0.0020	0.6726	3.2988	1.0010
	0.005		0.0312	0.0038	0.5228	4.1341	1.1730
	0.01		0.0392	0.0174	1.4328	4.5963	1.5214
	0.05		0.0331	0.0858	5.5797	6.3151	3.0034
	0.1		0.0475	0.0338	2.3008	2.8971	1.3198

Lanjutan Tabel 4.2 Hasil Sistem Prediktor *Losses data* pada Kapal *Transshipment*

Unit Neuron	Learning rate	Batch Size	Latitude	Longitude	Speed	Heading	Rata-Rata
20	0.001	2	0.0316	0.0029	0.7788	4.3465	1.2900
	0.005		0.0301	0.0014	1.6936	2.8249	1.1375
	0.01		0.0326	0.0041	1.4251	3.2127	1.1686
	0.05		0.0288	0.0062	0.9166	1.3054	0.5643
	0.1		0.0566	0.0347	5.3560	7.2445	3.1729
25	0.001		0.0300	0.0019	1.1227	0.4985	0.4133
	0.005		0.0322	0.0067	1.0806	4.2668	1.3466
	0.01		0.0744	0.2108	3.9448	18.6946	5.7311
	0.05		0.0302	0.0150	5.9832	4.5327	2.6403
	0.1		0.0507	0.0381	1.1456	2.9613	1.0489
1	0.001	5	0.0403	0.0120	3.4452	1.5249	1.2556
	0.005		0.0357	0.0061	6.1958	0.7777	1.7538
	0.01		0.0350	0.0063	6.5864	1.1009	1.9322
	0.05		0.0491	0.0335	2.3528	5.0237	1.8647
	0.1		0.0497	0.0331	1.3251	3.4681	1.2190
5	0.001		0.0361	0.0084	1.3522	4.6908	1.5219
	0.005		0.0262	0.0128	3.2786	1.9530	1.3177
	0.01		0.0198	0.0217	2.4672	3.5330	1.5105
	0.05		0.0362	0.1160	9.0828	3.1711	3.1015
	0.1		0.0517	0.0373	3.2087	4.1870	1.8712
10	0.001		0.0287	0.0043	0.5263	3.8166	1.0940
	0.005		0.0293	0.0028	1.3256	2.9735	1.0828
	0.01		0.0293	0.0079	3.1721	1.9127	1.2805
	0.05		0.0445	0.0239	0.9673	4.3479	1.3459
	0.1		0.0502	0.0366	3.6235	5.7934	2.3759
15	0.001		0.0293	0.0046	0.8352	3.3071	1.0441
	0.005		0.0305	0.0030	1.1276	2.9873	1.0371
	0.01		0.0292	0.0068	2.3908	2.7222	1.2872
	0.05		0.1711	0.3795	4.7951	16.4243	5.4425
	0.1		0.0440	0.1206	2.4987	4.3041	1.7418
20	0.001	0.0284	0.0061	0.6437	2.7005	0.8447	
	0.005	0.0314	0.0016	0.3204	2.8462	0.7999	
	0.01	0.0296	0.0051	1.3898	2.4115	0.9590	
	0.05	0.0435	0.0252	2.4224	3.7475	1.5597	
	0.1	0.0513	0.0086	2.4383	2.9631	1.3653	
25	0.001	0.0302	0.0017	1.1334	2.2132	0.8446	
	0.005	0.0339	0.0040	0.4956	3.1130	0.9116	
	0.01	0.0325	0.0011	1.4960	2.3446	0.9686	
	0.05	0.0541	0.0903	2.3006	3.6438	1.5222	
	0.1	0.0449	0.0240	0.2892	3.2827	0.9102	

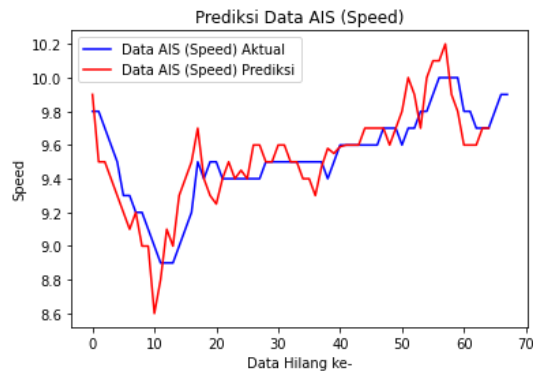
Nilai RMSE yang paling optimal untuk tiap variabel latitude, longitude, kecepatan, dan *heading* berbeda-beda. Nilai paling optimal untuk variabel latitude didapatkan dengan jumlah unit neuron 5, *learning rate* 0.01 dan *batch* 2 dengan nilai RMSE sebesar 0.0149. Kemudian untuk longitude, didapatkan nilai paling optimal dengan jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.01, dan *batch* 5 dengan nilai RMSE sebesar 0.0011. Untuk variabel kecepatan didapatkan nilai RMSE paling optimal sebesar 0.2892 dengan variasi jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.1, dan *batch* 5. Dan untuk variabel *heading*, nilai RMSE yang paling optimal sebesar 0.4985 dengan variasi jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.001, dan *batch* 2. Nilai untuk tiap variabel tersebut masih masuk ke dalam kategori akurat, karena nilai RMSE yang dihasilkan masih di bawah 0.5 walaupun beberapa variabel masih menunjukkan nilai RMSE yang cukup besar.



Gambar 4.2 Hasil Prediksi Posisi Kapal *Transshipment*

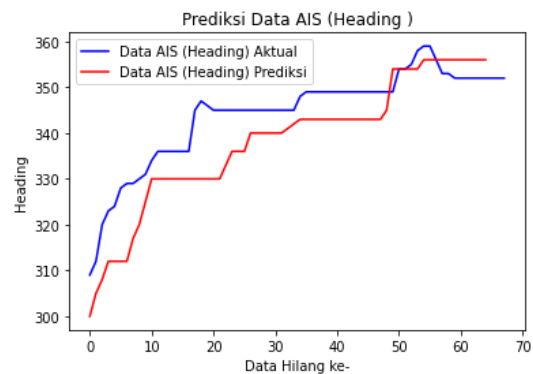
Trayektori posisi kapal yang telah diprediksi dapat digambarkan dan dibandingkan dengan posisi aktual seperti yang terlihat pada Gambar 4.2. Dengan latitude diprediksi dengan jumlah unit neuron 5, *learning rate* 0.01 dan *batch* 2 dengan RMSE 0.0149. Dan untuk longitude jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.01, dan *batch* 5 dengan nilai RMSE sebesar 0.0011. Hasil yang ditunjukkan pada prediksi posisi ini cukup sesuai dengan data aktual. Dengan RMSE rata-rata sebesar 0.016, terdapat beberapa titik dimana posisi prediksi melenceng dari trayektori aktualnya. Namun selisih tersebut masih tergolong minim sehingga trayektori hasil dari prediksi masih dalam jalur yang sama dengan data trayektori sebenarnya. Kemudian perbandingan kecepatan kapal aktual dan prediksi dapat terlihat pada

Gambar 4.3. Hasil yang diberikan pada prediksi kecepatan ini, data prediksi cukup sesuai dengan data aktual. Dengan RMSE sebesar 0.2892, data perubahan kecepatan yang naik turun, sistem dapat memprediksi pergerakan tersebut. Namun pada beberapa titik, prediksi yang dihasilkan cukup jauh, seperti pada titik 10 dimana data aktual berkisar pada 9.2 namun sistem memprediksi kecepatan sebesar 8.6.



Gambar 4.3 Hasil Prediksi Kecepatan Kapal *Transshipment*

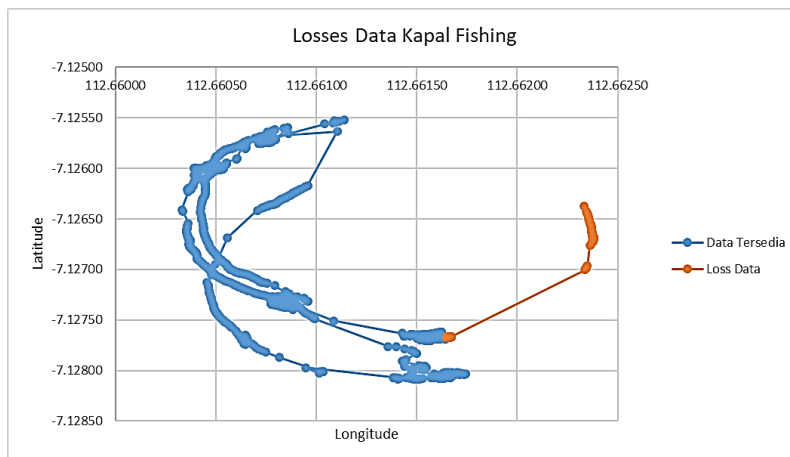
Dan untuk perbandingan *heading* kapal aktual dan prediksi dapat terlihat pada Gambar 4.4. Prediksi *heading* menghasilkan nilai RMSE sebesar 0.4985 yang mana nilai tersebut tergolong cukup besar walaupun masih masuk ke dalam nilai yang akurat. Hasil yang diberikan, sistem dapat memprediksi kenaikan nilai *heading* seperti yang terjadi pada data aktual. Terdapat beberapa titik dimana prediksi kurang baik dalam memprediksi data, seperti yang terlihat pada sekitar data ke 15 sampai 20, *heading* masih konstan sementara data aktual sudah menunjukkan kenaikan nilai.



Gambar 4.4 Hasil Prediksi *Heading* Kapal *Transshipment*

4.2.2 Losses data Kapal Fishing

Data kapal yang digunakan pada percobaan sub-sistem *prediktor losses data* kapal *fishing* yaitu long data *fishing*, dimana diasumsikan bahwa terdapat *losses data*. Pada data kapal jenis *transshipment* ini, kapal terlihat bergerak cenderung melingkar dengan trayektori seperti pada Gambar 4.1. Jalur kapal yang terdata ditunjukkan dengan warna biru, kemudian data jalur yang hilang ditunjukkan dengan warna oranye. Simulasi prediksi *losses data* dilakukan dengan data terbagi menjadi dua, yaitu data *training* dan *testing* yang terbagi dengan rasio 7:3. Dalam data sebanyak 2353, dilakukan *training* dengan 1650 data dan *testing* dengan 700 data. Data yang diasumsikan hilang tersebut dapat terlihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Pola Trayektori *Losses data* Kapal *Fishing*

Sehingga dilakukan prediksi data sebanyak 700 data untuk data kapal *transshipment* tersebut. Kemudian dilakukan percobaan dengan 60 macam kombinasi parameter. Hasil prediksi yang dilakukan menghasilkan nilai RMSE yang dapat terlihat pada Tabel 4.3.

Nilai RMSE yang paling optimal untuk tiap variabel latitude, longitude, kecepatan, dan heading berbeda-beda. Nilai yang paling optimal untuk variabel latitude dan longitude didapatkan dengan jumlah unit neuron 20, *learning rate* 0.01 dan *batch* 5 dengan nilai RMSE sebesar 0.0001 dan 0.0001. Untuk variabel kecepatan didapatkan nilai RMSE paling optimal sebesar 0.0006 dengan variasi jumlah unit neuron 15, *learning rate* 0.1, dan *batch* 5. Dan untuk variabel *heading*, nilai RMSE yang paling optimal sebesar 0.0919 dengan variasi jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.001, dan *batch* 5. Trayektori posisi kapal yang telah diprediksi

dapat digambarkan dan dibandingkan dengan posisi aktual seperti yang terlihat pada Gambar 4.6 Kemudian perbandingan kecepatan kapal aktual dan prediksi dapat terlihat pada Gambar 4.7. Dan untuk perbandingan *heading* kapal aktual dan prediksi dapat terlihat pada Gambar 4.8.

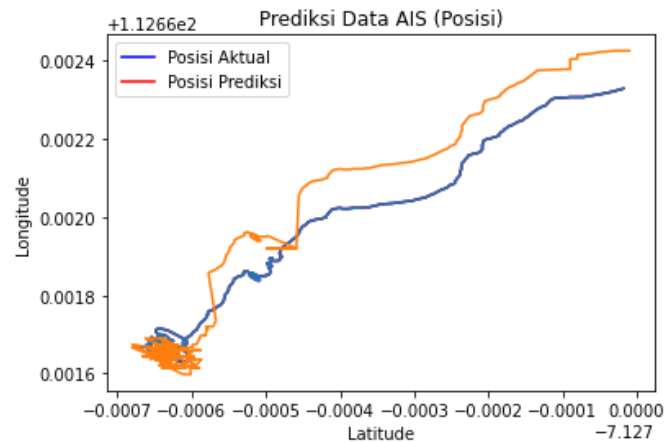
Tabel 4.3 Hasil Sistem Prediktor *Losses data* pada Kapal *Fishing*

Unit Neuron	Learning rate	Batch Size	Latitude	Longitude	Speed	Heading	Rata-Rata
1	0.001	2	0.0003	0.0021	0.2018	1.6026	0.4517
	0.005		0.0003	0.0010	0.0605	0.9928	0.2636
	0.01		0.0005	0.0017	0.0645	0.3594	0.1065
	0.05		0.0017	0.0003	0.0501	0.2764	0.0821
	0.1		0.0004	0.0002	0.0533	0.3364	0.0976
5	0.001		0.0006	0.0001	0.0377	0.1624	0.0502
	0.005		0.0002	0.0001	0.0377	0.1624	0.0501
	0.01		0.0002	0.0001	0.0542	0.1040	0.0396
	0.05		0.0002	0.0002	0.0505	0.3085	0.0898
	0.1		0.0005	0.0003	0.0556	0.5156	0.1430
10	0.001		0.0001	0.0002	0.0409	0.0967	0.0345
	0.005		0.0002	0.0002	0.0699	0.5825	0.1632
	0.01		0.0001	0.0002	0.0389	0.2564	0.0739
	0.05		0.0004	0.0002	0.0743	0.4890	0.1410
	0.1		0.0005	0.0005	0.0507	0.1799	0.0579
15	0.001		0.0001	0.0015	0.0704	0.2236	0.0739
	0.005		0.0000	0.0001	0.0375	0.2788	0.0791
	0.01		0.0002	0.0002	0.0373	0.2171	0.0637
	0.05		0.0003	0.0004	0.0494	0.4545	0.1261
	0.1		0.0002	0.0009	0.0686	0.2325	0.0755
20	0.001		0.0007	0.0015	0.0851	1.1068	0.2985
	0.005		0.0001	0.0013	0.1581	0.7459	0.2264
	0.01		0.0002	0.0001	0.0442	0.1167	0.0403
	0.05		0.0003	0.0004	0.0551	0.4438	0.1249
	0.1		0.0011	0.0006	0.0744	0.1561	0.0580
25	0.001	0.0001	0.0001	0.0553	0.2434	0.0747	
	0.005	0.0003	0.0003	0.1138	0.3683	0.1207	
	0.01	0.0003	0.0002	0.0466	0.5134	0.1401	
	0.05	0.0004	0.0004	0.0638	0.4002	0.1162	
	0.1	0.0009	0.0013	0.0527	0.2580	0.0782	
1	0.001	5	0.0004	0.0004	0.0541	0.2846	0.0849
	0.005		0.0004	0.0004	0.0516	0.2558	0.0770
	0.01		0.0006	0.0015	0.0695	0.5188	0.1476
	0.05		0.0003	0.0004	0.0517	0.2132	0.0664
	0.1		0.0004	0.0004	0.0677	0.3716	0.1100

Tabel 4.3 Hasil Sistem Prediktor *Losses data* pada Kapal *Fishing* (Lanjutan)

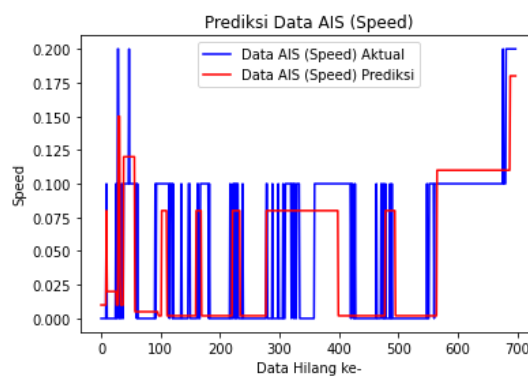
Unit Neuron	Learning rate	Batch Size	Latitude	Longitude	Speed	Heading	Rata-Rata
5	0.001	5	0.0001	0.0002	0.0389	0.1842	0.0558
	0.005		0.0001	0.0002	0.0475	0.2151	0.0657
	0.01		0.0001	0.0002	0.0446	0.2328	0.0694
	0.05		0.0001	0.0004	0.0708	0.1589	0.0576
	0.1		0.0001	0.0003	0.0678	0.5792	0.1619
10	0.001		0.0000	0.0001	0.0467	0.2018	0.0622
	0.005		0.0000	0.0002	0.0419	0.2441	0.0716
	0.01		0.0001	0.0002	0.0468	0.1524	0.0499
	0.05		0.0004	0.0001	0.0524	0.6761	0.1823
	0.1		0.0003	0.0004	0.0620	0.2473	0.0775
15	0.001		0.0001	0.0001	0.0485	0.1459	0.0487
	0.005		0.0002	0.0003	0.0472	0.2643	0.0780
	0.01		0.0005	0.0027	1.3161	4.0446	1.3410
	0.05		0.0004	0.0010	0.0920	0.6427	0.1840
	0.1		0.0006	0.0009	0.0006	0.3612	0.0908
20	0.001		0.0001	0.0001	0.0399	0.1138	0.0385
	0.005		0.0003	0.0003	0.0854	0.3745	0.1151
	0.01		0.0009	0.0006	0.0690	1.4208	0.3728
	0.05		0.0008	0.0009	0.0690	0.6578	0.1821
	0.1		0.0001	0.0006	0.0671	0.2909	0.0897
25	0.001		0.0001	0.0001	0.0435	0.0919	0.0339
	0.005		0.0002	0.0001	0.0706	0.6352	0.1765
	0.01		0.0006	0.0005	0.0693	1.0886	0.2898
	0.05		0.0003	0.0009	0.0635	0.4298	0.1236
	0.1		0.0006	0.0002	0.0657	0.2566	0.0808

Hasil prediksi posisi kapal menunjukkan trayektori yang cukup sesuai dengan data aktual. Dimana pada Gambar 4.6, data aktual ditunjukkan dengan warna biru, sementara data prediksi ditunjukkan dengan warna merah atau oranye. Dengan nilai rata-rata RMSE sebesar 0.0001, latitude dan longitude telah sesuai kecuali pada beberapa titik yang tidak sesuai, yang mana dapat terlihat pada Gambar 4.6 bahwa data yang diprediksi berada di bawah trayektori data aktualnya. Namun data tersebut masih berada pada jalur yang sama dengan data aktual.



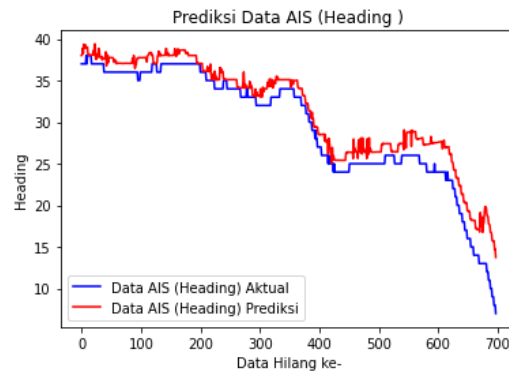
Gambar 4.6 Hasil Prediksi Posisi Kapal *Fishing*

Hasil yang didapatkan dari prediksi kecepatan kapal dapat terlihat pada Gambar 4.7. Dengan nilai RMSE sebesar 0.0006, kecepatan yang diprediksi sudah cukup sesuai dengan data aktual. Dengan data aktual yang fluktuatif, sistem prediksi ini tidak dapat memprediksi kenaikan kecepatan pada beberapa titik data. Namun pada beberapa data lainnya, sistem prediksi telah mampu memprediksinya adanya kenaikan dan penurunan kecepatan seperti yang ada pada data aktualnya.



Gambar 4.7 Hasil Prediksi Kecepatan Kapal *Fishing*

Hasil yang didapatkan dari prediksi *heading* kapal dapat terlihat pada Gambar 4.8. Dengan nilai RMSE sebesar 0.0919, kecepatan yang diprediksi sudah cukup sesuai dengan data aktual. Dengan data aktual yang terlihat pada warna biru dan data prediksi dengan warna merah, sistem ini telah mampu memprediksi adanya kenaikan dan penurunan nilai *heading*.

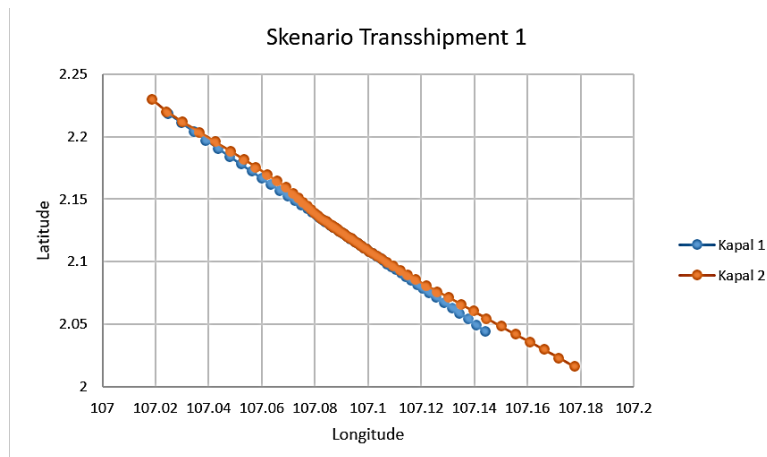


Gambar 4.8 Hasil Prediksi *Heading* Kapal *Fishing*

4.3 Sistem Selektor

Dari data yang telah dibangkitkan melalui Google Earth, terdapat 8 skenario, dimana 4 merupakan data kapal yang digunakan untuk *transshipment*, kemudian 4 data kapal yang digunakan untuk *fishing*. Masing-masing data skenario dimasukkan ke dalam sub-sistem selektor untuk menyeleksi data yang diduga melakukan IUU *transshipment* atau *fishing* atau tidak melakukan tindakan IUU.

Pengujian pertama dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *transshipment* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.9 Pola Skenario 1 Kapal *Transshipment*

Gambar 4.11 menunjukkan dua kapal yang diasumsikan diduga melakukan tindakan IUU *transshipment* di laut Natuna. Posisi kedua kapal memiliki jarak 1.6 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *overtake*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua

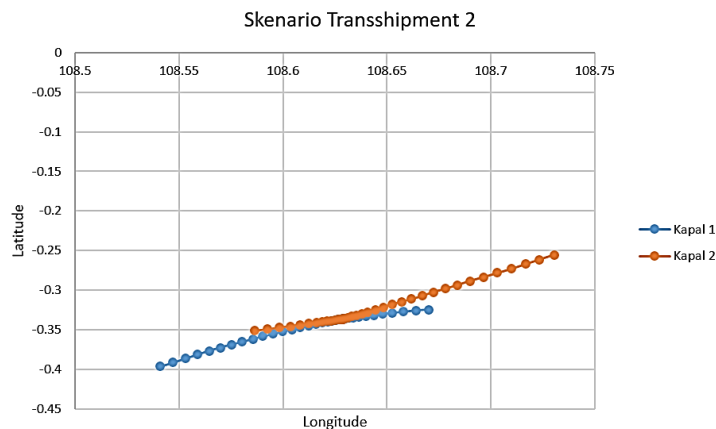
kapal berada di posisi yang diduga melakukan tindakan IUU *transshipment*. Nilai masukan pada skenario 1 ini dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Variabel Input Skenario 1 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	1.6661	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	0.3	<i>Overtake</i>
3	Jenis Kapal	1	<i>Cargo</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *Transshipment* dengan nilai defuzifikasi sebesar 86.1936. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU *transshipment*, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision IUU transshipment*.

Pengujian kedua dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *transshipment* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Pola Skenario 2 Kapal *Transshipment*

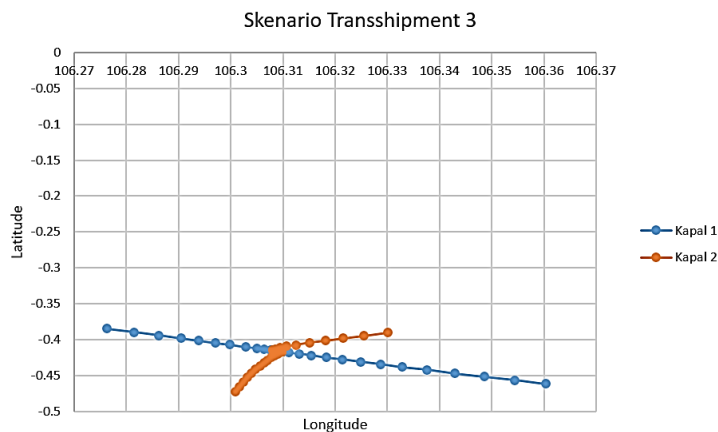
Gambar 4.10 menunjukkan dua kapal yang diasumsikan diduga melakukan tindakan IUU *transshipment* di laut Natuna. Posisi kedua kapal memiliki jarak 6.67 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *head on*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang diduga melakukan tindakan IUU *transshipment*. Nilai masukan pada skenario 2 ini dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Variabel Input Skenario 2 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	6.6719	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	187.6	<i>Head on</i>
3	Jenis Kapal	1	<i>Cargo</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *Transshipment* dengan nilai defuzifikasi sebesar 87.011. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU *transshipment*, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision IUU transshipment*.

Pengujian ketiga dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *transshipment* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.11.

**Gambar 4.11** Pola Skenario 3 Kapal *Transshipment*

Gambar 4.11 menunjukkan dua kapal yang diasumsikan diduga melakukan tindakan IUU *transshipment* di laut Natuna. Posisi kedua kapal memiliki jarak 2.7 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *crossing*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang diduga melakukan tindakan IUU *transshipment*. Nilai masukan pada skenario 3 ini dapat dilihat pada Tabel 4.6

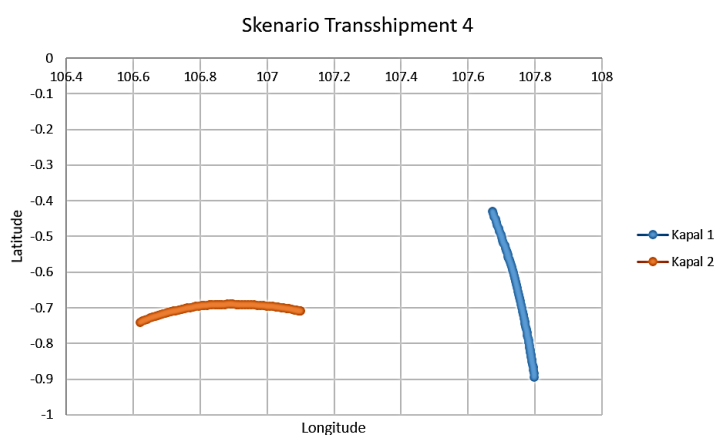
Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *Transshipment* dengan nilai defuzifikasi sebesar 86.3930. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU

transshipment, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision IUU transshipment*.

Tabel 4.6 Variabel Input Skenario 3 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	2.77918	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	62.19	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	1	<i>Cargo</i>

Pengujian keempat dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan *IUU transshipment* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Pola Skenario 4 Kapal *Transshipment*

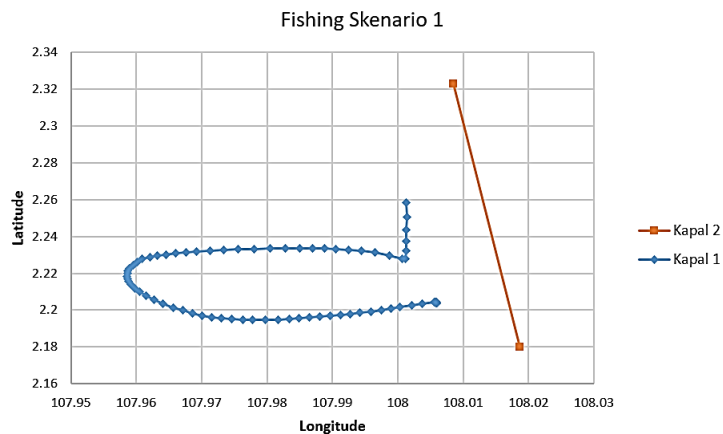
Gambar 4.12 menunjukkan dua kapal *transshipment* yang diasumsikan tidak melakukan tindakan *IUU transshipment* di laut Natuna. Posisi kedua kapal memiliki jarak 131.21 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *crossing*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang memungkinkan melakukan tindakan *IUU transshipment*. Nilai masukan pada skenario 4 ini dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Variabel Input Skenario 4 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	131.21	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	98.07	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	1	<i>Cargo</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *Transshipment* dengan nilai defuzifikasi sebesar 88.1108. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU *transshipment*, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision IUU transshipment*.

Pengujian kelima dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *fishing* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Pola Skenario 5 Kapal *Fishing*

Gambar 4.13 menunjukkan kapal *fishing* yang diasumsikan diduga melakukan tindakan IUU *fishing* di laut Natuna. Posisi kapal dengan memiliki jarak 3049.697 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *crossing*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang memungkinkan melakukan tindakan IUU *fishing*. Nilai masukan pada skenario 5 ini dapat dilihat pada Tabel 4.8

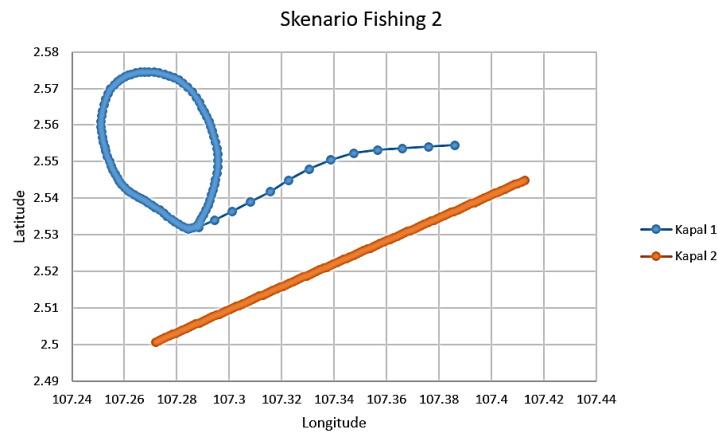
Tabel 4.8 Variabel Input Skenario 5 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	3049.697	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	167.28	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	4	<i>Fishing</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *Transshipment* dengan nilai defuzifikasi sebesar 13.62178. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU

fishing, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision* IUU *fishing*.

Pengujian keenam dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *fishing* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Pola Skenario 6 Kapal *Fishing*

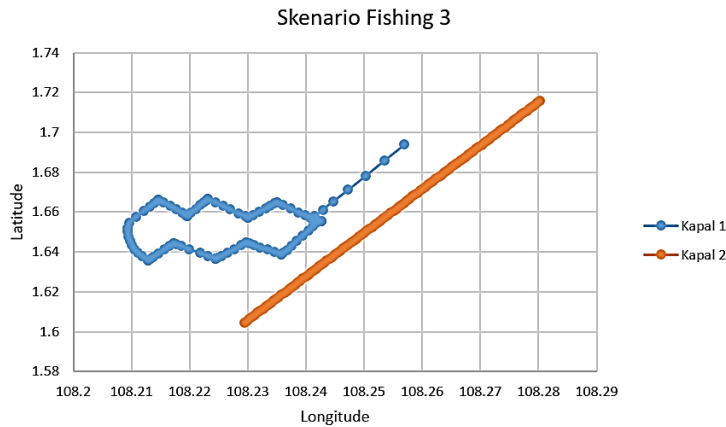
Gambar 4.14 menunjukkan kapal *fishing* yang diasumsikan diduga melakukan tindakan IUU *fishing* di laut Natuna. Posisi kapal dengan memiliki jarak 2975.352 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *crossing*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang memungkinkan melakukan tindakan IUU *fishing*. Nilai masukan pada skenario 6 ini dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Variabel Input Skenario 6 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	2975.352	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	40.73	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	4	<i>Fishing</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah Transshipment dengan nilai defuzifikasi sebesar 13.54056. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU *fishing*, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision* IUU *fishing*.

Pengujian ketujuh dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *fishing* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Pola Skenario 7 Kapal *Fishing*

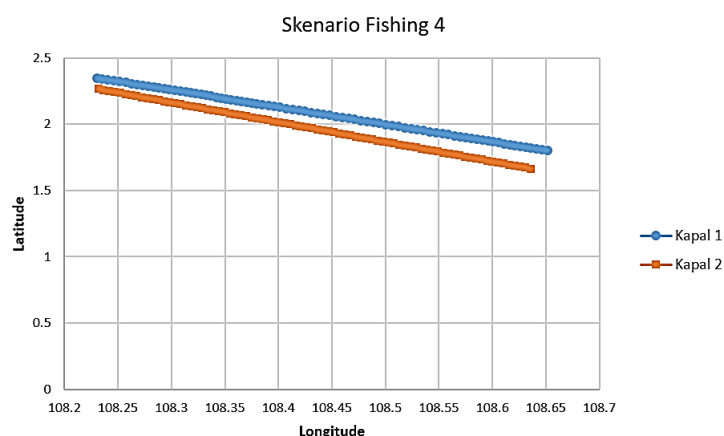
Gambar 4.15 menunjukkan kapal *fishing* yang diasumsikan diduga melakukan tindakan IUU *fishing* di laut Natuna. Posisi kapal dengan memiliki jarak 1156.488 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *crossing*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang memungkinkan melakukan tindakan IUU *fishing*. Nilai masukan pada skenario 7 ini dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Variabel Input Skenario 7 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	1156.488	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	69.65	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	4	<i>Fishing</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *fishing* dengan nilai defuzifikasi sebesar 12.0628. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU *fishing*, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision* IUU *fishing*.

Pengujian kedelapan dilakukan dengan kasus yang diasumsikan melakukan IUU *fishing* dengan pola pergerakan yang dapat terlihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Pola Skenario 8 Kapal *Fishing*

Gambar 4.16 menunjukkan kapal *fishing* yang diasumsikan tidak diduga melakukan tindakan IUU *fishing* di laut Natuna. Posisi kapal dengan memiliki jarak 1156.488 meter dan selisih *heading* menunjukkan bahwa kedua kapal tersebut bergerak dalam kondisi *overtake*. Nilai masukan untuk sistem selektor adalah data saat kedua kapal berada di posisi yang memungkinkan melakukan tindakan IUU *fishing*. Nilai masukan pada skenario 8 ini dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Variabel Input Skenario 8 pada Sistem Selektor

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	1156.488	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	4.72	<i>Overtake</i>
3	Jenis Kapal	4	<i>Fishing</i>

Berdasarkan nilai masukan pada skenario ini, keluaran sistem selektor adalah *fishing* dengan nilai defuzifikasi sebesar 14.4896. Output dari sistem ini menunjukkan bahwa data kapal yang dimasukkan diduga melakukan IUU *fishing*, sehingga perlu dilanjutkan untuk masuk ke dalam sub-sistem *decision* IUU *fishing*.

Dengan 8 skenario yang telah dimasukkan ke dalam sub-sistem selektor, maka dapat dihitung RMSE dari sub-sistem ini, dengan membandingkan aktual dan hasil prediksi dari sistem. Ketika hasil prediksi sesuai dengan aktual, maka hasil akan dikatakan benar. Hasil RMSE dapat terlihat pada Tabel 4.12, dimana

menunjukkan RMSE sistem ini 0. Maka sistem yang dirancang telah sesuai dan dapat diaplikasikan untuk menyeleksi kapal yang termasuk ke dalam transshipment dan *fishing*.

Tabel 4.12 RMSE Sistem Selektor

No	Skenario	Aktual	Prediksi	RMSE
1	Skenario 1	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>	0
2	Skenario 2	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>	
3	Skenario 3	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>	
4	Skenario 4	<i>Transshipment</i>	<i>Transshipment</i>	
5	Skenario 5	<i>Fishing</i>	<i>Fishing</i>	
6	Skenario 6	<i>Fishing</i>	<i>Fishing</i>	
7	Skenario 7	<i>Fishing</i>	<i>Fishing</i>	
8	Skenario 8	<i>Fishing</i>	<i>Fishing</i>	

4.4 Sistem Decision

Sub-sistem terakhir yang dilakukan untuk mengidentifikasi adanya kegiatan IUU *transshipment* atau *fishing* adalah sistem *decision*. Dimana data kapal yang sudah terseleksi pada sub-sistem selektor, dilanjutkan pada sub-sistem *decision* untuk pengambilan keputusan apakah kapal diduga melakukan IUU atau tidak. Sistem ini dijalankan dengan metode sistem logika *fuzzy* tipe 2, dengan output ya atau tidak. Sistem *decision* ini terbagi menjadi dua, yaitu sistem *decision* IUU *transshipment* dan sistem *decision* IUU *fishing*, dimana memiliki variabel dan rules yang berbeda-beda.

4.4.1 Decision IUU *Transshipment*

Terdapat 4 skenario yang akan diuji dalam sub-sistem *decision* IUU *transshipment*, dimana skenario 1 sampai 3 diasumsikan melakukan tindakan IUU *transshipment* dan skenario 4 tidak melakukan. Maing-masing skenario memiliki pola yang berbeda-beda dengan kondisi gerak kapal yang berbeda pula.

Skenario pertama terdapat pola dimana dua kapal berjalan dengan jarak kapal yang dinilai *near*, dengan kondisi kapal sedang *overtake*, lalu perbedaan kecepatan

antar kapal 1 dan kapal 2 juga masuk ke dalam himpunan *small*. Selain itu, terdapat perubahan data draft kapal, dimana pada kapal 1 terjadi penurunan draft kapal dan peningkatan pada draft kapal 2. Dari data tersebut dapat diartikan bahwa terdapat kemungkinan perpindahan muatan dari kapal 1 ke kapal 2. Data skenario 1 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Variabel Input Skenario 1 pada Sistem *Decision IUU Transshipment*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	1.6661	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	0.3	<i>Overtake</i>
3	Selisih Kecepatan 2 Kapal (knot)	0.001	<i>Small</i>
4	Selisih Draft Kapal 1 ()	-1.4	<i>Out</i>
5	Selisih Draft Kapal 2 ()	1	<i>In</i>

Berdasarkan nilai masukan pada 5 variabel seperti pada Tabel 4.13, keluaran dari sistem *decision IUU transshipment* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 75.8713. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang terduga melakukan *IUU transshipment*.

Skenario kedua, terdapat pola dimana dua kapal berjalan dengan jarak kapal yang dinilai *near*, dengan kondisi kapal sedang *head on*, lalu perbedaan kecepatan antar kapal 1 dan kapal 2 juga masuk ke dalam himpunan *small*. Selain itu, terdapat perubahan data draft kapal, dimana pada kapal 1 terjadi peningkatan draft kapal dan penurunan pada draft kapal 2. Dari data tersebut dapat diartikan bahwa terdapat kemungkinan perpindahan muatan dari kapal 2 ke kapal 1. Data skenario 2 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.14

Berdasarkan nilai masukan pada 5 variabel seperti pada Tabel 4.14, keluaran dari sistem *decision IUU transshipment* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 75.8694. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang terduga melakukan *IUU transshipment*.

Tabel 4.14 Variabel Input Skenario 2 pada Sistem *Decision IUU Transshipment*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	6.671865	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	187.6	<i>Head on</i>
3	Selisih Kecepatan 2 Kapal (knot)	0	<i>Small</i>
4	Selisih Draft Kapal 1 ()	1	<i>In</i>
5	Selisih Draft Kapal 2 ()	-1.1	<i>Out</i>

Skenario ketiga, terdapat pola dimana dua kapal berjalan dengan jarak kapal yang dinilai *near*, dengan kondisi kapal sedang *crossing*, lalu perbedaan kecepatan antar kapal 1 dan kapal 2 juga masuk ke dalam himpunan *small*. Selain itu, terdapat perubahan data draft kapal, dimana pada kapal 1 terjadi penurunan draft kapal dan peningkatan pada draft kapal 2. Dari data tersebut dapat diartikan bahwa terdapat kemungkinan perpindahan muatan dari kapal 1 ke kapal 2. Data skenario 3 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Variabel Input Skenario 3 pada Sistem *Decision IUU Transshipment*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	2.779189	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	62.19	<i>Crossing</i>
3	Selisih Kecepatan 2 Kapal (knot)	0	<i>Small</i>
4	Selisih Draft Kapal 1 ()	-0.9	<i>Out</i>
5	Selisih Draft Kapal 2 ()	0.9	<i>In</i>

Berdasarkan nilai masukan pada 5 variabel seperti pada Tabel 4.15, keluaran dari sistem *decision IUU transshipment* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 75.86945. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang terduga melakukan *IUU transshipment*.

Skenario keempat, terdapat pola dimana dua kapal berjalan dengan jarak kapal yang dinilai *far*, dengan kondisi kapal sedang *crossing*, lalu perbedaan kecepatan antar kapal 1 dan kapal 2 juga masuk ke dalam himpunan *big*. Selain itu, terdapat perubahan data draft kapal, dimana pada kapal 2 terjadi peningkatan draft kapal namun draft kapal 1 tetap. Data skenario 4 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 Variabel Input Skenario 4 pada Sistem *Decision IUU Transshipment*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Transshipment</i>		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	131.21	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	98.07	<i>Crossing</i>
3	Selisih Kecepatan 2 Kapal (knot)	2.0738	<i>Big</i>
4	Selisih Draft Kapal 1 ()	0	<i>No</i>
5	Selisih Draft Kapal 2 ()	0.1	<i>In</i>

Berdasarkan nilai masukan pada 5 variabel seperti pada Tabel 4.16, keluaran dari sistem *decision IUU transshipment* adalah Low dengan nilai defuzzifikasi sebesar 23.6661. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang tidak terduga melakukan *IUU transshipment*.

Tabel 4.17 Akurasi Sistem *Decision IUU Transshipment*

No	Skenario	Aktual	Prediksi	RMSE
1	Skenario 1	<i>IUU Transshipment</i>	<i>IUU Transshipment</i>	0
2	Skenario 2	<i>IUU Transshipment</i>	<i>IUU Transshipment</i>	
3	Skenario 3	<i>IUU Transshipment</i>	<i>IUU Transshipment</i>	
4	Skenario 4	Tidak <i>IUU Transshipment</i>	Tidak <i>IUU Transshipment</i>	

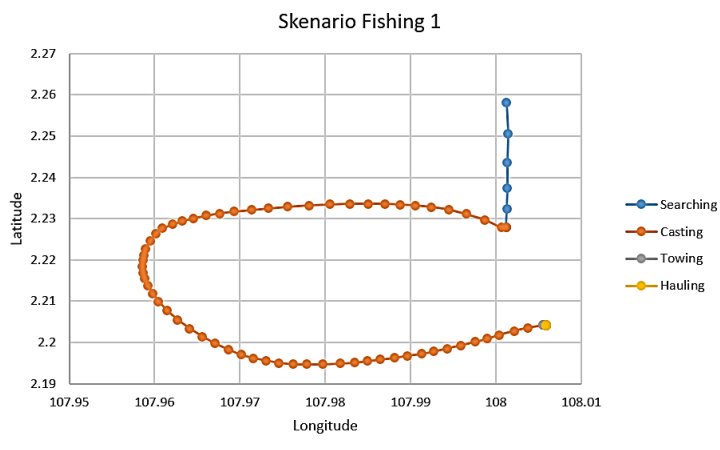
Dengan 4 skenario yang telah dimasukkan ke dalam sub-sistem selektor, maka dapat dihitung akurasi dari sub-sistem ini, dengan membandingkan aktual dan hasil prediksi dari sistem. Ketika hasil prediksi sesuai dengan aktual, maka hasil

akan dikatakan benar. Hasil akurasi dapat terlihat pada Tabel 4.17, dimana menunjukkan RMSE sistem ini 0. Maka dapat dikatakan bahwa sistem ini sudah bisa mengidentifikasi data kapal yang sedang melakukan tindakan IUU *transshipment* dengan benar.

4.4.2 Decision IUU Fishing

Terdapat 4 skenario yang akan diuji dalam sub-sistem *decision IUU fishing*, dimana skenario 1 sampai 3 diasumsikan melakukan tindakan IUU *fishing* dan skenario 4 tidak melakukan. Maing-masing skenario memiliki pola yang berbeda-beda dengan skenario jarring yang berbeda.

Skenario pertama terdapat pola yang biasanya digunakan saat menggunakan jaring cantrang. Titik yang berwarna merah menunjukkan posisi kapal pada saat menebarkan jaring, titik berwarna hijau menunjukkan posisi kapal pada saat penarikan jaring, dan titik berwarna kuning menunjukkan posisi kapal pada saat mengangkat jaring ikan. Pola trayektori untuk skenario 1 dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Pola Skenario 1 Kapal *Fishing*

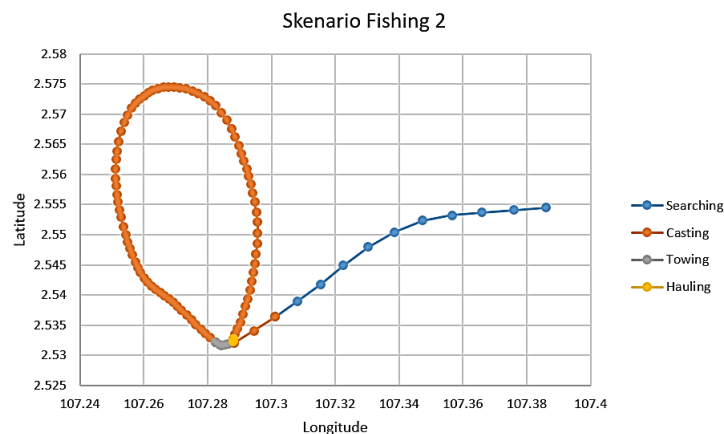
Terdapat 5 data variabel yang menjadi masukan sistem *decision IUU fishing*, dimana pada skenario 1 menunjukkan selisih posisi kapal termasuk ke dalam *small* dan kecepatan untuk *casting*, *towing*, dan *hauling* termasuk ke dalam *low*. Data skenario 1 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.18 Variabel Input Skenario 1 pada Sistem *Decision IUU Fishing*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>		Keterangan
1	Selisih Latitude (°)	0.0482	<i>Small</i>
2	Selisih Longitude (°)	0.0174	<i>Small</i>
3	Kecepatan Casting (knot)	0.3909	Low
4	Kecepatan Towing (knot)	0.2062	Low
5	Kecepatan Hauling (knot)	0.0432	Low

Berdasarkan nilai masukan seperti pada Tabel 4.18, keluaran dari sistem *decision IUU fishing* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 78.8341. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang terduga melakukan *IUU fishing*.

Skenario kedua terdapat pola yang biasanya digunakan saat menggunakan jaring *purse seine*. Titik yang berwarna merah menunjukkan posisi kapal pada saat menebarkan jaring, titik berwarna hijau menunjukkan posisi kapal pada saat penarikan jaring, dan titik berwarna kuning menunjukkan posisi kapal pada saat mengangkat jaring ikan. Pola trayektori untuk skenario 2 dapat dilihat pada Gambar 4.18.

**Gambar 4.18** Pola Skenario 2 Kapal *Fishing*

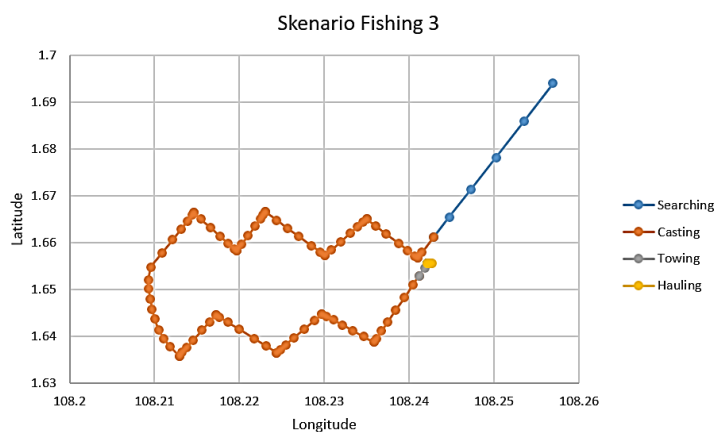
Terdapat 5 data variabel yang menjadi masukan sistem *decision IUU fishing*, dimana pada skenario 2 menunjukkan selisih posisi kapal termasuk ke dalam *small* dan kecepatan untuk *casting*, *towing*, dan *hauling* termasuk ke dalam *low*. Data skenario 2 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.19

Tabel 4.19 Variabel Input Skenario 2 pada Sistem *Decision IUU Fishing*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>		Keterangan
1	Selisih Latitude (°)	0.0477	<i>Small</i>
2	Selisih Longitude (°)	0.0603	<i>Small</i>
3	Kecepatan Casting (knot)	0.3909	Low
4	Kecepatan Towing (knot)	0	Low
5	Kecepatan Hauling (knot)	0.0006	Low

Berdasarkan nilai masukan seperti pada Tabel 4.19, keluaran dari sistem *decision IUU fishing* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 77.2202. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang terduga melakukan *IUU fishing*.

Skenario ketiga terdapat pola yang biasanya digunakan saat menggunakan jaring *trawl*. Titik yang berwarna merah menunjukkan posisi kapal pada saat menebarkan jaring, titik berwarna hijau menunjukkan posisi kapal pada saat penarikan jaring, dan titik berwarna kuning menunjukkan posisi kapal pada saat mengangkat jaring ikan. Pola trayektori skenario 3 dilihat pada Gambar 4.19.

**Gambar 4.19** Pola Skenario 3 Kapal *Fishing*

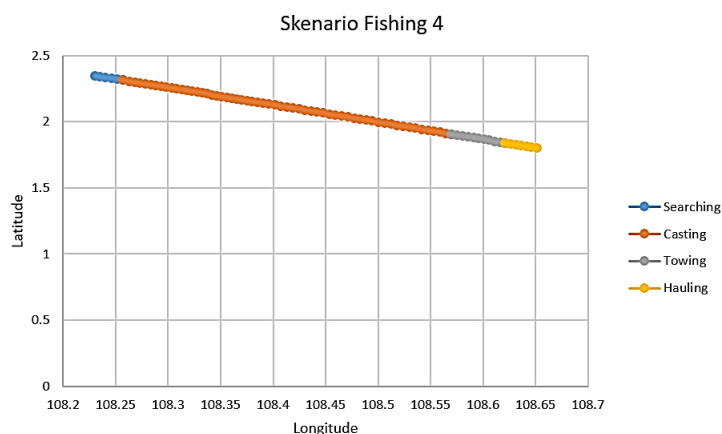
Terdapat 5 data variabel yang menjadi masukan sistem *decision IUU fishing*, dimana pada skenario 3 menunjukkan selisih posisi kapal termasuk ke dalam *small* dan kecepatan untuk *casting*, *towing*, dan *hauling* termasuk ke dalam *low*. Data skenario 3 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4.20 Variabel Input Skenario 3 pada Sistem *Decision IUU Fishing*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>		Keterangan
1	Selisih Latitude (°)	0.0497	<i>Small</i>
2	Selisih Longitude (°)	0.0351	<i>Small</i>
3	Kecepatan Casting (knot)	0	Low
4	Kecepatan Towing (knot)	0	Low
5	Kecepatan Hauling (knot)	0.0503	Low

Berdasarkan nilai masukan seperti pada Tabel 4.20, keluaran dari sistem *decision IUU fishing* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 82.2475. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang terduga melakukan *IUU fishing*.

Skenario keempat terdapat kapal *fishing* yang sedang bergerak lurus. Titik yang berwarna merah menunjukkan posisi kapal pada saat menebarkan jaring, titik berwarna hijau menunjukkan posisi kapal pada saat penarikan jaring, dan titik berwarna kuning menunjukkan posisi kapal pada saat mengangkat jaring ikan. Pola trayektori untuk skenario 4 dapat dilihat pada Gambar 4.20.

**Gambar 4.20** Pola Skenario 4 Kapal *Fishing*

Terdapat 5 data variabel yang menjadi masukan sistem *decision IUU fishing*, dimana pada skenario 4 menunjukkan selisih posisi kapal termasuk ke dalam *small* dan kecepatan untuk *casting*, *towing*, dan *hauling* termasuk ke dalam *big*. Data skenario 4 yang menjadi masukan pada sub-sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.21

Tabel 4.21 Variabel Input Skenario 4 pada Sistem *Decision IUU Fishing*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision IUU Fishing</i>		Keterangan
1	Selisih Latitude (°)	0.0898	<i>Small</i>
2	Selisih Longitude (°)	0.0004	<i>Small</i>
3	Kecepatan Casting (knot)	5.5053	<i>Big</i>
4	Kecepatan Towing (knot)	5.7883	<i>Big</i>
5	Kecepatan Hauling (knot)	5.8462	<i>Big</i>

Berdasarkan nilai masukan seperti pada Tabel 4.21, keluaran dari sistem *decision IUU fishing* adalah *High* dengan nilai defuzzifikasi sebesar 24.4798. Yang mana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai kapal yang tidak terduga melakukan *IUU fishing*.

Dengan 4 skenario yang telah dimasukkan ke dalam sub-sistem selektor, maka dapat dihitung akurasi dari sub-sistem ini, dengan membandingkan aktual dan hasil prediksi dari sistem. Ketika hasil prediksi sesuai dengan aktual, maka hasil akan dikatakan benar. Hasil akurasi dapat terlihat pada Tabel 4.22, dimana menunjukkan RMSE sistem ini 0. Maka sistem pengambilan keputusan untuk *IUU transshipment* telah berhasil mengidentifikasi seluruh kasus, sehingga sistem yang dirancang sudah sesuai dengan tujuan awal pembuatan sistem.

Tabel 4.22 Akurasi Sistem *Decision IUU Fishing*

No	Skenario	Aktual	Prediksi	RMSE
1	Skenario 1	<i>IUU Fishing</i>	<i>IUU Fishing</i>	0
2	Skenario 2	<i>IUU Fishing</i>	<i>IUU Fishing</i>	
3	Skenario 3	<i>IUU Fishing</i>	<i>IUU Fishing</i>	
4	Skenario 4	Tidak <i>IUU Fishing</i>	Tidak <i>IUU Fishing</i>	

4.5 Analisa Akurasi Sistem

Perancangan rangkaian sistem identifikasi *IUU transshipment* dan *fishing* telah dilakukan. Rangkaian tersebut terdiri dari 5 macam sistem, yaitu identifikasi *losses data*, prediksi *losses data*, sistem selektor, sistem *decision IUU transshipment*, dan sistem *decision IUU fishing*. Pada sub-sistem yang pertama

yaitu sistem identifikasi *losses data*, didapatkan hasil RMSE yaitu 0, dimana seluruh data telah terdeteksi banyaknya *losses data* yang dialami. Kemudian pada sub-sistem prediktor pada kasus *transshipment*, digunakan metode RMSE (*Root Mean Squared Error*) dalam mengukur akurasi sistem tersebut. Terdapat 4 variabel yang diprediksi, dimana didapatkan hasil untuk latitude sebesar 0.0149, longitude sebesar 0.0011, kecepatan sebesar 0.2892, dan *heading* sebesar 0.4985. Sehingga rata-rata error pada sistem *prediktor* dalam kasus *transshipment* adalah 0.4133.

Dilakukan juga prediksi *losses data* pada kasus *fishing*, dimana didapatkan hasil untuk latitude sebesar 0.0001, longitude sebesar 0.0001, kecepatan sebesar 0.0006, dan *heading* sebesar 0.0919. Sehingga rata-rata error pada sistem *prediktor* dalam kasus *fishing* adalah 0.0339. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem ini telah cukup baik dalam memprediksi data trayektori yang hilang. Namun dalam memprediksi *heading* kapal masih sangat kurang, dimana terlihat RMSE yang dihasilkan cukup besar.

Lalu untuk sub-sistem selektor, RMSE dari sistem tersebut dapat terlihat pada Tabel 4.12. Kedelapan skenario yang dimasukkan dalam sistem, seluruhnya telah terprediksi dengan benar. Dimana ketika data tersebut merupakan data kapal *transshipment*, sistem ini telah benar menyeleksi data tersebut sebagai data kapal *transshipment*. Begitu juga ketika sistem dihadapkan dengan data kapal *fishing*. Sehingga RMSE dari sistem selektor ini yaitu 0.

Untuk sub-sistem *decision IUU transshipment*, akurasi dari sistem tersebut dapat terlihat pada Tabel 4.17. Terdapat 4 skenario yang dimasukkan ke dalam sistem, dimana 3 diantaranya diasumsikan melakukan tindakan IUU *transshipment*, dan 1 nya tidak. Sistem ini telah mengambil keputusan dengan RMSE 0, yang mana artinya sistem ini telah memberikan prediksi yang benar terhadap 4 skenario.

Untuk sub-sistem *decision IUU fishing*, RMSE dari sistem tersebut dapat terlihat pada Tabel 4.22. Terdapat 4 skenario yang dimasukkan ke dalam sistem, dimana 3 diantaranya diasumsikan melakukan tindakan IUU *fishing*, dan 1 nya tidak. Sistem ini telah mengambil keputusan dengan RMSE 0, yang mana artinya sistem ini telah memberikan prediksi yang benar terhadap 4 skenario tersebut.

Setelah dilakukan pengujian, maka dilakukan validasi dengan data real dengan 1 kasus *transshipment*, dan 1 kasus *fishing*. Validasi sistem tersebut

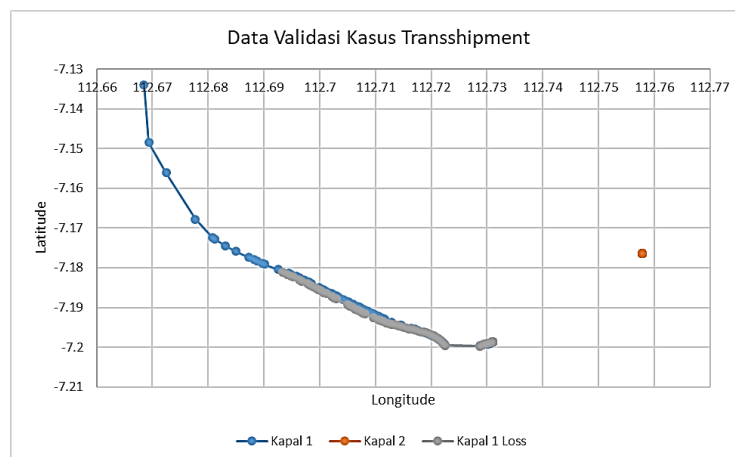
memberikan hasil yang cukup baik untuk sistem identifikasi *losses data*, sistem selektor, dan sistem *decision*. Namun untuk sistem *prediktor* masih kurang baik, karena prediksi sistem terhadap data kecepatan dan *heading* menghasilkan error yang cukup besar. Menghitung error keseluruhan sistem dilakukan dengan dihitung rata-rata error dari 4 sub-sistem yang telah dirancang. Nilai RMSE sistem yang terintegrasi untuk kasus transshipment sebesar 0.1033. Nilai RMSE sistem untuk kasus fishing sebesar 0.0084.

4.6 Validasi Sistem

Validasi sistem ini dilakukan dengan menjalankan seluruh sub-sistem dengan data kapal real yang didapatkan dari *Marine Reliability and Safety Laboratory*. Terdapat dua macam data yang akan diuji, yaitu satu data kapal *cargo* yang tidak sedang melakukan tindakan IUU *transshipment* dan satu data kapal *fishing* yang sedang melakukan tindakan IUU *fishing*. Tiap data akan dijalankan pada masing-masing sub-sistem dan dilihat performa hasil dari sistem tersebut.

4.6.1 Validasi Kapal *Transshipment*

Data kapal untuk kasus *transshipment* disini menggunakan data kapal *cargo* dengan data sebanyak 289 data. Pola kapal *cargo* yang dijadikan sebagai data validasi kasus *transshipment* dapat terlihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Pola Trayektori Data Validasi Kasus *Transshipment*

Gambar 4.21 terlihat 2 kapal jenis *cargo* yang mana kapal 1 sedang bergerak dengan bentuk trayektori lurus sedikit melengkung kemudian kapal 2 yang diam.

Kapal 1 ditunjukkan dengan warna biru dan kapal 2 ditunjukkan dengan warna oranye. Namun pada kapal 1 terdapat jalur yang menghilang, seperti warna abu-abu yang terlihat pada Gambar 4.21 tersebut. Jalur yang hilang tersebutlah yang dikatakan sebagai losses data pada kasus ini.

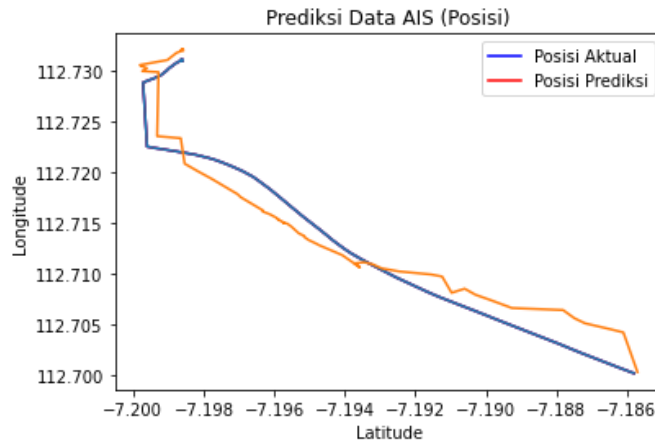
Data tersebut diberi asumsi data hilang sebanyak 122 menit. Sistem pertama yang akan dimasukkan adalah sub-sistem identifikasi *losses data*. Hasil yang diberikan sub-sistem ini yaitu menyatakan bahwa data mengalami *losses data* sebanyak 122 menit, yang mana hal tersebut benar dengan kondisi aktual data. Kemudian data akan dilanjutkan pada sub-sistem yang kedua yaitu prediksi *losses data*. Sub-sistem prediktor dilakukan dengan kombinasi parameter yang paling optimal untuk tiap variabelnya. Data terbagi menjadi dua, training dan test dengan pembagian 7:3. Parameter yang digunakan dan hasil RMSE yang dihasilkan sistem ini dapat terlihat pada Tabel 4.23

Tabel 4.23 Hasil Sistem Prediktor Data Validasi *Transshipment*

Variabel	Unit Neuron	<i>Learning rate</i>	<i>Batch Size</i>	Hasil (RMSE)
Latitude	5	0.01	2	0.0003
Longitude	25	0.01	5	0.0021
<i>Speed</i>	25	0.1	5	0.1812
<i>Heading</i>	25	0.001	2	0.2927
Rata-Rata				0.1441

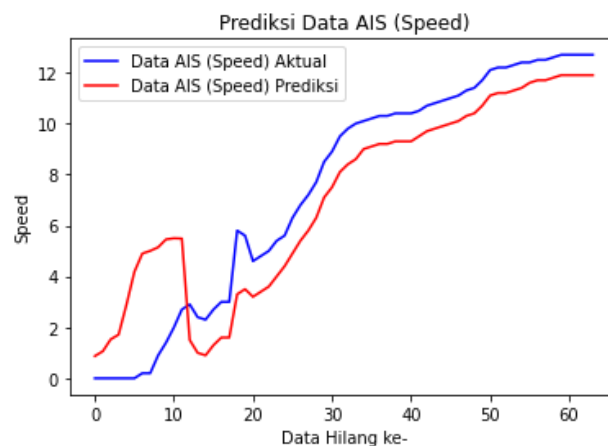
Hasil prediksi untuk latitude, longitude, dan kecepatan dan *heading* sudah bagus, yang mana hasil RMSE memberikan nilai kurang dari 0.5 sehingga dapat dikatakan akurat. Hasil prediksi dari sub-sistem ini kemudian dapat digambarkan dan dibandingkan dengan kondisi data aktual, seperti perbandingan posisi kapal yang terlihat pada Gambar 4.22, perbandingan kecepatan kapal pada Gambar 4.23, dan perbandingan *heading* kapal pada Gambar 4.24. Hasil prediksi posisi kapal menunjukkan trayektori yang cukup sesuai dengan data aktual. Dimana pada Gambar 4.22, data aktual ditunjukkan dengan warna biru, sementara data prediksi ditunjukkan dengan warna merah atau oranye. Dengan nilai rata-rata RMSE sebesar 0.0024, latitude dan longitude telah sesuai kecuali pada beberapa titik yang tidak

sesuai, seperti pada bagian akhir atau bawah kanan, data yang diprediksi menunjukkan kapal bergerak sedikit melengkung walaupun masih menunjukkan titik akhir yang sama dengan aktualnya.



Gambar 4.22 Hasil Prediksi Posisi Data Validasi *Transshipment*

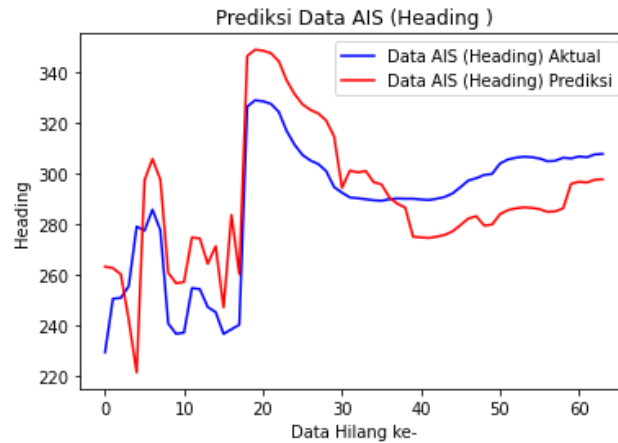
Hasil yang didapatkan dari prediksi kecepatan kapal dapat terlihat pada Gambar 4.23. Dengan nilai RMSE sebesar 0.1812, kecepatan yang diprediksi sudah cukup sesuai dengan data aktual. Terdapat beberapa titik dimana sistem kurang mampu memprediksi kecepatannya, seperti yang terlihat pada Gambar bagian awal atau kiri bawah terlihat prediksi kecepatan cukup tinggi yang mencapai nilai sekitar 5.8 sedangkan data aktual masih di bawah nilai tersebut. Namun, kecepatan pada bagian akhirnya mampu diprediksi dengan baik.



Gambar 4.23 Hasil Prediksi Kecepatan Data Validasi *Transshipment*

Hasil yang didapatkan dari prediksi kecepatan kapal dapat terlihat pada Gambar 4.24. Dengan nilai RMSE sebesar 0.2927, sistem prediksi *heading* kapal

cukup mampu memprediksi *heading* dengan baik. Terdapat beberapa titik yang kurang sesuai, seperti pada data awal, terlihat prediksi *heading* lebih tinggi yang mencapai 260 dibanding data aktual. Kemudian data *heading* menurun hingga 220 yang tidak sesuai dengan data aktual yang mengalami kenaikan nilai *heading* mencapai 250. Namun selebihnya, prediksi *heading* mampu memprediksi data yang cukup fluktuatif.



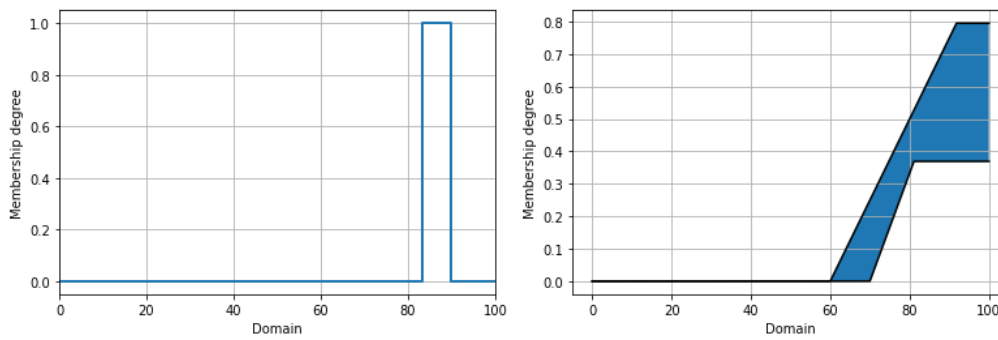
Gambar 4.24 Hasil Prediksi *Heading* Data Validasi *Transshipment*

Selanjutnya, data akan dimasukkan ke dalam sub-sistem selektor untuk menyeleksi data tersebut termasuk ke dalam kapal *transshipment* atau *fishing* atau tidak melakukan tindakan IUU. Data masukan untuk sistem selektor dapat terlihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Hasil Sistem Selektor Data Validasi *Transshipment*

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	3.8502	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	111.97	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	1	<i>Cargo</i>

Dari data masukan tersebut, maka didapatkan hasil output defuzzifikasi seperti pada Gambar 4.25. Nilai defuzzifikasinya sebesar 86.5769 yang mana dapat diartikan sebagai kapal tersebut masuk ke dalam kapal yang diduga melakukan tindakan IUU *transshipment*.



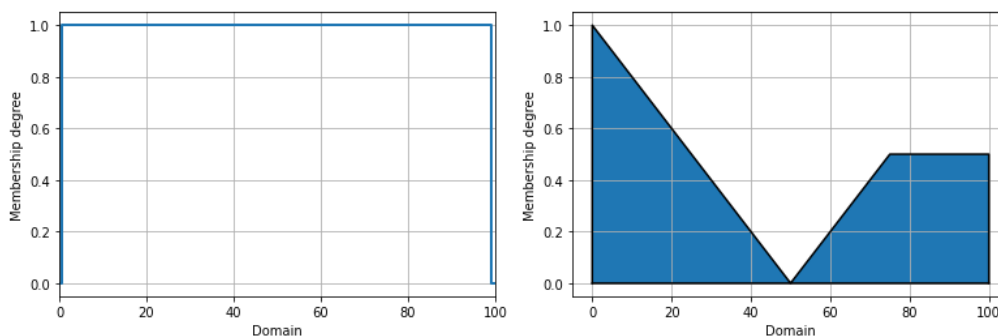
Gambar 4.25 Hasil Sistem Selektor Data Validasi *Transshipment*

Maka dari itu, data kemudian akan dimasukkan ke dalam sub-sistem *decision IUU transshipment* untuk mengidentifikasi apakah kapal tersebut terduga melakukan tindakan *IUU transshipment* atau tidak. Data masukan untuk sistem *decision* dapat terlihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Hasil Sistem *Decision* Data Validasi *Transshipment*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision</i>		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	3.8502	<i>Far</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	111.97	<i>Crossing</i>
3	Selisih Kecepatan 2 Kapal (knot)	0.1	<i>Small</i>
4	Selisih Draft Kapal 1 ()	0.1	<i>In</i>
5	Selisih Draft Kapal 2 ()	0	<i>No</i>

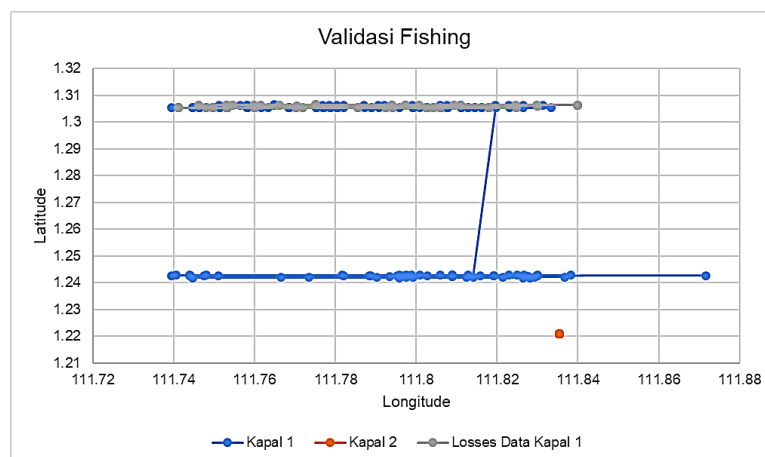
Dari data masukan tersebut, maka didapatkan hasil output defuzzifikasi seperti pada Gambar 4.26. Nilai defuzzifikasi sebesar 49.8437 yang mana dapat diartikan bahwa kapal tersebut tidak diduga melakukan tindakan *IUU transshipment*.



Gambar 4.26 Hasil Sistem *Decision* Data Validasi *Transshipment*

4.6.2 Validasi Kapal *Fishing*

Data kapal untuk kasus transshipment disini menggunakan data kapal *fishing* dengan data sebanyak 186 data. Data AIS Kapal ikan yang dicurigai sedang melakukan Illegal Fishing di perairan Natuna, Kepulauan Riau pada 5 September 2015 (12:00 WIB) - 7 September 2015 (12:00 WIB). Pola kapal *fishing* yang dijadikan sebagai data validasi kasus *fishing* dapat terlihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Pola Trayektori Data Validasi Kasus *Fishing*

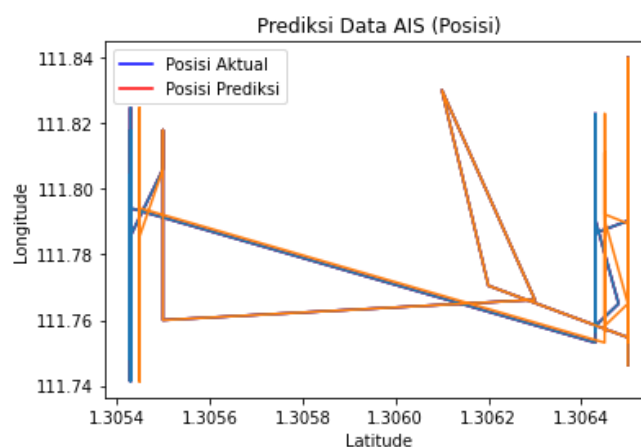
Gambar 4.27 terlihat 2 kapal jenis fishing yang mana kapal 1 sedang bergerak seperti yang terlihat pada poin berwarna biru pada gambar, kemudian kapal 2 sedang diam seperti pada poin berwarna oranye pada gambar. Namun pada kapal 1 terdapat jalur yang menghilang, seperti warna abu-abu yang terlihat pada Gambar 4.27 tersebut. Jalur yang hilang tersebutlah yang dikatakan sebagai losses data pada kasus ini.

Data diberi asumsi data hilang selama 570 menit. Sistem pertama yang akan dimasukkan adalah sub-sistem identifikasi *losses data*. Hasil yang diberikan dalam sub-sistem ini yaitu menyatakan bahwa data mengalami *losses data* sebanyak 570 menit, yang mana hal tersebut benar dengan kondisi aktual data. Kemudian data akan dilanjutkan pada sub-sistem yang kedua yaitu prediksi *losses data*. Sub-sistem *prediktor* dilakukan dengan kombinasi parameter yang paling optimal untuk tiap variabelnya. Data terbagi menjadi dua, *training* dan *test* dengan pembagian 7:3. Parameter yang digunakan dan hasil RMSE yang dihasilkan sistem ini dapat terlihat pada Tabel 4.26

Tabel 4.26 Hasil Sistem Prediktor Data Validasi *Fishing*

Variabel	Unit Neuron	<i>Learning rate</i>	<i>Batch Size</i>	Hasil (RMSE)
Latitude	20	0.001	5	0.0041
Longitude	20	0.001	5	0.0274
<i>Speed</i>	15	0.1	5	0.0800
<i>Heading</i>	25	0.001	5	0.0209
Rata-Rata				0.26077

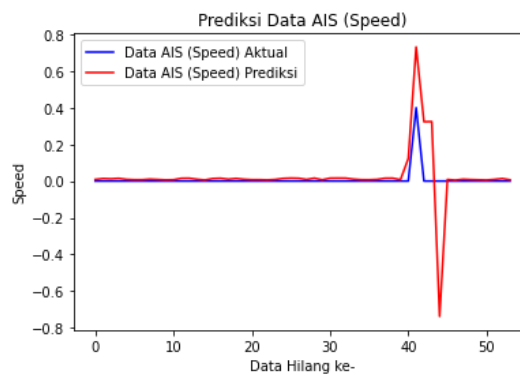
Hasil prediksi untuk latitude, longitude, dan kecepatan dapat dikatakan sudah baik karena nilai RMSE yang didapatkan kurang dari 0.5. Hasil prediksi dari sub-sistem ini kemudian dapat digambarkan dan dibandingkan dengan kondisi data aktual, seperti perbandingan posisi kapal yang terlihat pada Gambar 4.28, perbandingan kecepatan kapal yang terlihat pada Gambar 4.29, dan perbandingan *heading* kapal yang terlihat pada Gambar 4.30.

**Gambar 4.28** Hasil Prediksi Posisi Data Validasi *Fishing*

Hasil prediksi posisi kapal menunjukkan trayektori yang cukup sesuai dengan data aktual. Dimana pada Gambar 4.28, data aktual ditunjukkan dengan warna biru, sementara data prediksi ditunjukkan dengan warna merah atau oranye. Dengan nilai rata-rata RMSE sebesar 0.0157, latitude dan longitude telah sesuai kecuali pada beberapa titik yang tidak sesuai, seperti pada bagian tengah gambar atau di pertengahan data terdapat hasil prediksi yang melenceng dari trayektori

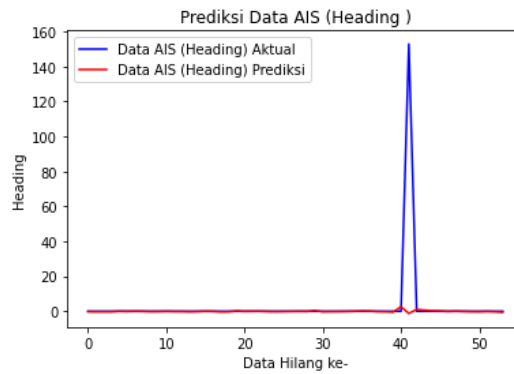
aktual. Namun, selebihnya hasil prediksi menunjukkan data trayektori yang cukup akurat dibandingkan dengan data aktualnya.

Hasil yang didapatkan dari prediksi kecepatan kapal dapat terlihat pada Gambar 4.29. Dengan nilai RMSE sebesar 0.08, kecepatan yang diprediksi sudah cukup sesuai dengan data aktual. Hasil prediksi pada awal data telah sesuai dengan data aktual yang mana menunjukkan kecepatan kapal berkisar pada angka 0. Kemudian pada data ke 40 mengalami peningkatan, yang mana mampu diprediksi walaupun tidak sepenuhnya sesuai. Kemudian sistem memprediksi adanya penurunan kecepatan pada data ke 43, yang mana kurang sesuai dengan data aktual yang masih konstan di nilai 0. Namun, selebihnya hasil prediksi ini telah cukup sesuai dengan data aktualnya.



Gambar 4.29 Hasil Prediksi Kecepatan Data Validasi *Fishing*

Hasil yang didapatkan dari prediksi *heading* kapal dapat terlihat pada Gambar 4.30. Dengan nilai RMSE sebesar 0.0209, *heading* yang diprediksi sudah cukup sesuai dengan data aktual. Hasil prediksi pada awal data telah sesuai dengan data aktual yang mana menunjukkan *heading* kapal berkisar pada angka 0. Kemudian pada data ke 40 mengalami peningkatan, namun sistem tidak dapat memprediksi hal tersebut dan menunjukkan adanya sedikit penurunan pada nilai *heading*. Namun, pada data yang lainnya sistem ini telah menunjukkan hasil prediksi yang cukup sesuai dengan data aktualnya.



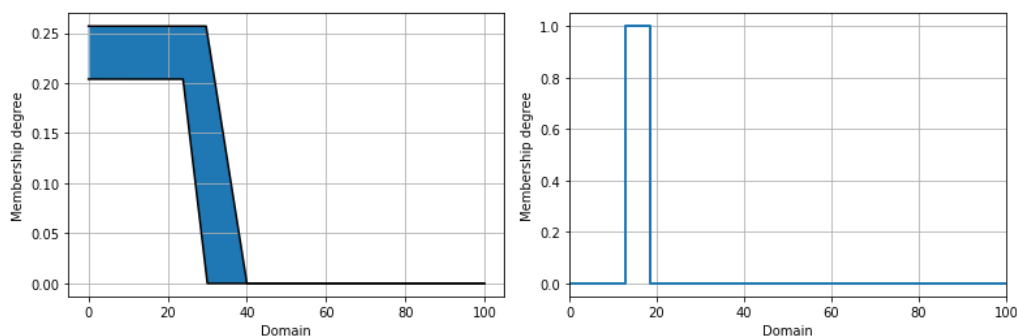
Gambar 4.30 Hasil Prediksi *Heading* Data Validasi *Fishing*

Selanjutnya, data akan dimasukkan ke dalam sub-sistem selektor untuk menyeleksi data tersebut termasuk ke dalam kapal transshipment atau *fishing* atau tidak melakukan tindakan IUU. Data masukan untuk sistem selektor dapat terlihat pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Hasil Sistem Selektor Data Validasi *Fishing*

No	Data Masukan Sistem Selektor		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	4.6592	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	36.6	<i>Crossing</i>
3	Jenis Kapal	4	<i>Fishing</i>

Dari data masukan tersebut, maka didapatkan hasil output defuzzifikasi seperti pada Gambar 4.31. Nilai defuzzifikasi sebesar 15.6590 yang mana dapat diartikan sebagai kapal tersebut masuk ke dalam kapal yang diduga melakukan tindakan IUU *fishing*.



Gambar 4.31 Hasil Sistem Selektor Data Validasi *Fishing*

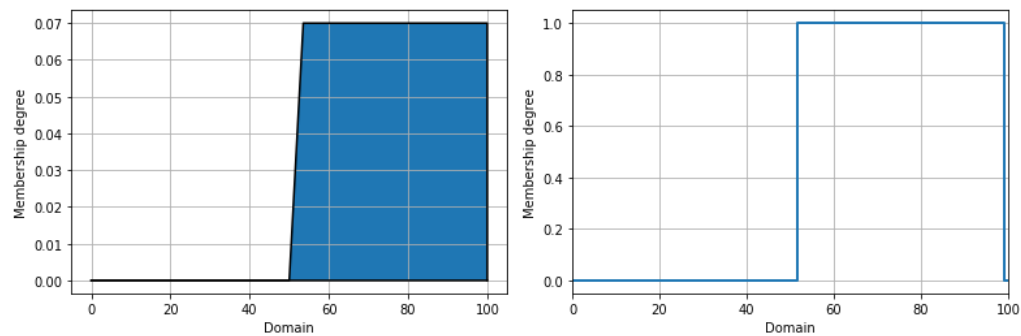
Maka dari itu, data kemudian akan dimasukkan ke dalam sub-sistem *decision* IUU transshipment untuk mengidentifikasi apakah kapal tersebut terduga

melakukan tindakan IUU *fishing* atau tidak. Data masukan untuk sistem *decision* dapat terlihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.28 Hasil Sistem *Decision* Data Validasi *Fishing*

No	Data Masukan Sistem <i>Decision</i>		Keterangan
1	Jarak 2 Kapal ()	1.6661	<i>Near</i>
2	Selisih <i>Heading</i> (°)	36.6	<i>Overtake</i>
3	Selisih Kecepatan 2 Kapal (knot)	0.1	<i>Small</i>
4	Selisih Draft Kapal 1 ()	0	<i>Small</i>
5	Selisih Draft Kapal 2 ()	0	<i>Small</i>

Dari data masukan tersebut, maka didapatkan hasil output defuzzifikasi seperti pada Gambar 4.32. Nilai defuzzifikasi sebesar 75.3541 yang mana dapat diartikan sebagai kapal tersebut diduga melakukan tindakan IUU *fishing*.



Gambar 4.32 Hasil Sistem *Decision* Data Validasi *Fishing*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan dan analisis yang telah dilakukan pada pengerjaan tugas akhir ini, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

- a. Pengembangan sistem selektor dirancang dengan 3 variabel input yaitu jarak antar kapal, selisih *heading*, dan jenis kapal. Kemudian sistem *decision IUU transshipment* dirancang dengan 5 variabel input yaitu jarak antar kapal, selisih *heading*, selisih kecepatan, selisih draft kapal 1 dan kapal 2. Lalu untuk sistem *decision IUU fishing* dirancang dengan 5 variabel input yaitu selisih latitude, selisih longitude, kecepatan casting, kecepatan towing, dan kecepatan hauling.
- b. Sistem *prediktor* untuk prediksi *losses data AIS* (latitude, longitude, kecepatan, dan *heading*) dirancang dengan menggunakan *RNN*. Nilai paling optimal untuk kasus *transshipment*, pada variabel latitude, dengan jumlah unit neuron 5, *learning rate* 0.01 dan *batch* 2, pada variabel longitude dengan jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.01, dan *batch* 5, variabel kecepatan dengan variasi jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.1, dan *batch* 5, lalu variabel *heading* dengan variasi jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.001, dan *batch* 2. Nilai paling optimal untuk kasus *fishing*, pada variabel latitude dan longitude dengan jumlah unit neuron 20, *learning rate* 0.01 dan *batch* 5, variabel kecepatan dengan variasi jumlah unit neuron 15, *learning rate* 0.1, dan *batch* 5, lalu variabel *heading* dengan variasi jumlah unit neuron 25, *learning rate* 0.001, dan *batch* 5.
- c. Nilai RMSE sistem yang terintegrasi untuk kasus *transshipment* sebesar 0.1033. Nilai RMSE sistem untuk kasus *fishing* sebesar 0.0084.

5.2 Saran

Prediktor yang dirancang pada penelitian ini masih memberikan hasil yang kurang optimal pada data yang fluktuatif. Oleh karena itu, adapun saran yang penulis berikan untuk pengembangan penelitian ini adalah dengan merancang

predictor dengan metode lainnya. Kemudian sistem untuk sub-sistem selektor dan identifikasi hanya dapat meninjau 1 titik ketika kapal sedang melakukan tindakan IUU. Maka dari itu, saran yang penulis berikan untuk pengembangan penelitian ini adalah merancang sistem yang dapat meninjau keseluruhan titik trayektori kapal. Selain itu juga dapat ditambahkan variabel lainnya agar sistem dapat mengidentifikasi lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agam, V. (2021). *Pengembangan Sistem Logika Fuzzy Tipe 2 Untuk Sistem Identifikasi Iuu Fishing Dan Transshipment Berbasis Data Automated Identification System (Ais)*.
- AIS (Automatic Identification System) Overview. (n.d.).
- Analysis. (2021). Transshipment Di Wilayah Perairan ZEE Indonesia.
- Big Ocean Data. (2016). The Definitive AIS Handbook. *Marineinsight*.
- Che, Z., Purushotham, S., Cho, K., Sontag, D., & Liu, Y. (2018). Recurrent Neural Networks for Multivariate Time Series with Missing Values. *Scientific Reports*, (November 2017), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24271-9>
- Fatmawati, N. N. (2018). *Perancangan Integrasi Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Identifikasi Keputusan Untuk Identifikasi Terjadinya Iuu Transshipment Dan Fishing Berbasis Data Ais (Automatic Identification System) Menggunakan Logika Fuzzy*.
- Fransisko, I. (2016). Perancangan Sistem Pengambilan Keputusan Berbasis Data Automatic Identification System (AIS) Untuk Identifikasi Terjadinya Illegal Unregulated Unreported (IUU) Fishing Menggunakan Logika Fuzzy.
- Gallic, B. Le, & Cox, A. (2006). An economic analysis of illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing: Key drivers and possible solutions. *Marine Policy*, 30(6), 689–695. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2005.09.008>
- IMO. (n.d.). Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs).
- IMO. (1972). COLREGS - International Regulations for Preventing Collisions at Sea. *Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972*, 1–74.
- Jamali, M. M. (2020). Perancangan Integrasi Sistem Denganprediktor Untuk Identifikasi Terjadinya Iuu Fishing Dan Transshipment Berbasis Data Automatic Identification System (Ais) Menggunakan Neural Networks.
- K.L. Du, M. N. s. S. (2014). *Recurrent Neural Networks*.

<https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5571-3>

Karnik, N. N., Mendel, J. M., & Liang, Q. (1999). Type-2 fuzzy logic systems. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 7(6), 643–658.

<https://doi.org/10.1109/91.811231>

Kuwata, Y., Wolf, M. T., Zarzhitsky, D., & Huntsberger, T. L. (2014). Safe maritime autonomous navigation with COLREGS, using velocity obstacles. *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, 39(1), 110–119.

<https://doi.org/10.1109/JOE.2013.2254214>

Le Tixerant M., Le Guyader D., Gourmelon F., Q. B. (n.d.). Title : How can Automatic Identification System (AIS) data be used for maritime spatial planning ?, (1).

Matsumoto, H., Furusho, M., Shimooka, N., & Ono, M. (2014). AIS

利用に ず A Study of Effective Utilization AIS with

fishing boats, 130(0).

Meylani, A., & Handayani, A. S. (2017). Perbandingan Kinerja Sistem Logika Fuzzy Tipe-1 dan Interval Tipe-2 pada Aplikasi Mobile Robot. *Computer Science and ICT*, 3(1), 209–214.

Nasution, H. (2012). Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kecerdasan Buatan. *ELKHA: Jurnal Teknik Elektro*, 4(2), 4–8.

Parveen, S., Sdp, S., & Sdp, S. (n.d.). Speech Recognition with Missing Data using Recurrent Neural Nets.

Penca, J. (2009). International maritime organization. *International Journal of Marine and Coastal Law*, 24(4), 713–725.
<https://doi.org/10.1163/092735209X12499043518304>

Perhubungan, M., & Indonesia, R. (2019). International Maritime Organization Control,.

Perikanan, K. K. dan. (2020). Konservasi Perairan Sebagai Upaya menjaga Potensi Kelautan dan Perikanan Indonesia.

Pernika. (n.d.). Mengenal AIS (Automatic Identification System). Retrieved June 13, 2022, from <https://pernika.com/en/ais-automatic-identification-system/>

Pradenta, M. (2021). *Pengembangan Sistem Pengambilan Keputusan Berbasis*

- Data AIS Untuk Identifikasi IUU Transshipment yang Mengakomodasi Anomali Data Trayektori dengan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST).*
- Putra, B. N. (2017). *Pelaksanaan Peraturan IUU Fishing di Perairan Indonesia*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Recurrent neural network. (n.d.). Retrieved from <https://www.pngwing.com/en/free-png-yxsfa>
- RM. (n.d.). Problematika Illegal, Unreported and Unregulated (IUU) Fishing di Indonesia. Retrieved from https://www.kompasiana.com/renomaraturmunthe/6187f5ab06310e2a500a9bc5/problematika-illegal-unreported-and-unregulated-iuu-fishing-di-indonesia?page=2&page_images=1
- Saedi, M. H. (2020). Research Gate. Retrieved from <https://actingcolleges.com/library/acting-questions/read/154530-what-value-of-rmse-is-acceptable>
- Saelan, A. (2009). Logika Fuzzy. *Struktur Diskrit*, 1(13508029), 1–5.
- Saifuddin, M. F. (2018). Implementasi algoritma Fuzzy type-2 untuk menentukan perilaku NPC dalam game Virtual Reality Survival Shooter, 1–100.
- Salsabila, A. P. (2018). Pengoptimalan Satgas 115 dengan Model Koordinasi Satgas Pusat dan Daerah Sebagai Bentuk Pencegahan Illegal Transshipment di Indonesia, 5–20.
- Samudya, M. A. (2021). Pengembangan Sistem Identifikasi IUU Transshipment dengan Sistem Logika Fuzzy Tipe 2 Saat Terjadi Losses Data Automatic Identification System (AIS).
- Sodik, D. M. (2009). Analysis of IUU fishing in indonesia and the indonesian legal framework reform for monitoring, control and surveillance of fishing vessels. *International Journal of Marine and Coastal Law*, 24(1), 67–100. <https://doi.org/10.1163/157180808X353984>
- Taufika, R. (2020). Latent Securitisation of Illegal, Unreported and Unregulated (IUU) Fishing in Indonesia. *Global: Jurnal Politik Internasional*, 22(1), 26. <https://doi.org/10.7454/global.v22i1.488>
- Wildan, M., Aldi, P., & Aditsania, A. (2018). Analisis dan Implementasi Long Short Term Memory Neural Network untuk Prediksi Harga Bitcoin.

- Wiranda, L., Sadikin, M., Informatika, J. T., & Komputer, F. I. (2019). Penerapan Long Short Term Memory Pada Data Time Series Untuk Memprediksi Penjualan Produk PT . METISKA FARMA, 8, 184–196.
- Yanuar, A. (2018). Recurrent Neural Network (RNN). Retrieved June 10, 2022, from <https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/07/01/recurrent-neural-network-rnn/>
- Yu, Y., Si, X., Hu, C., & Zhang, J. (2019). A Review of Recurrent Neural Networks : LSTM Cells and Network Architectures, 1270, 1235–1270. <https://doi.org/10.1162/neco>
- Yulia, F., Peneliti, A., Besar, B., Sosial, P., Kelautan, E., Perikanan, D., ... Nomor, V. I. (2014). The Role of Fisheries Civil Servant Investigators (Ppns) in the Law Enforcement Process of Iuu Fishing Cases in Indonesia the Role of Fisheries Civil Servant Investigators (Ppns Perikanan) in the Law Process of Iuu Fishing in Indonesia. *Widyariset*, 17(1), 1–12.
- Zhiyong Cui, Ruimin Ke, Ziyuan Pu, Y. W. (2017). Deep Bidirectional and Unidirectional LSTM Recurrent Neural Network for Network-wide Traffic Speed Prediction. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.02143>

LAMPIRAN

A. Kode Program untuk Sistem Identifikasi *Losses data*

```
import numpy as np
import pandas as pd
from dateutil import parser
from datetime import datetime
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

dataset =
pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/TAA/PUT/TRANSHIPMENT/Losses/Data
ValidasiTransshipmentLosses.csv')
total_rows=len(dataset.axes[0])
total_cols=len(dataset.axes[1])
print("Jumlah data AIS tercatat = " , str(total_rows))

dataraw = dataset
dataraw = dataraw.values
dataraw

for i in range(len(dataraw) - 1):
    #TimeNow = pd.to_datetime(dataraw[i][1], "%H:%M:%S")
    #Timethen = pd.to_datetime(dataraw[i+1][1], "%H:%M:%S")

    TimeNow = datetime.strptime(dataraw[i][1], "%H:%M:%S")
    Timethen = datetime.strptime(dataraw[i+1][1], "%H:%M:%S")

    span = Timethen - TimeNow

    if int(span.total_seconds()) >= 7200:
```

```

print(f"Amount of Losses Data = {int(span.total_seconds())} seconds")
print(f"Data index at = {i} - {i+1}")
else:
    print("There is No Losses Data Detected")

```

B. Kode Program untuk Sistem Prediktor

```

# Recurrent Neural network
# Prediktor for predicting missing longitude and latitude position data of illegal
transshipment ships

# Part 1 - Data Preprocessing
# Importing the libraries
import numpy as np
import pandas as pd
import random
import tensorflow as tf
import matplotlib.pyplot as plt
from google.colab import drive

# Fix random seed for reproducibility
seed = 1
np.random.seed = seed
random.seed = seed
tf.random.set_seed = seed

# Importing the training set
dataset_train =
pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/TAA/PUT/TRANSSHIPMENT/LongDataN
oTransshipmentLosses.csv')
training_set = dataset_train.iloc[1:171, 1:5].values
# Feature Scaling with Normalization
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler

```

```
sc = MinMaxScaler(feature_range = (0, 1))
training_set_scaled = sc.fit_transform(training_set)

# Creating a data structure with 5 timesteps and 2 output
X_train = []
y_train = []
for i in range(5, 170):
    X_train.append(training_set_scaled[i-5:i, 0:4])
    y_train.append(training_set_scaled[i, 0:4])
X_train, y_train = np.array(X_train), np.array(y_train)

# Reshaping
X_train = np.reshape(X_train, (X_train.shape[0], X_train.shape[1],4))

# Part 2 - Building the RNN
# Importing the Keras libraries and packages
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense
from keras.layers import LSTM
from keras.layers import Dropout
from tensorflow.keras.optimizers import Adam

# Initialising the RNN
regressor = Sequential()

# Adding the input layer, the first LSTM layer and some Dropout regularisation #
# Jumlah unit neuron = 1, 5, 10, 15, 20, 25
regressor.add(LSTM(units = 15, return_sequences = False,
input_shape = (X_train.shape[1], 4)))
regressor.add(Dropout(0.2))
# Adding the output layer
regressor.add(Dense(units = 4))
```

```

# Compiling the RNN
# Input learning rate = 0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1
opt = Adam(learning_rate = 0.05)
regressor.compile(optimizer = opt, loss = 'mean_squared_error')

# Fitting the RNN to the Training set
# Input batch size = 2 dan 5
regressor.fit(X_train, y_train, epochs = 1000, batch_size = 2)

# Part 3 - Making the predictions and validating the results
dataset_test =
pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/TAA/PUT/TRANSSHIPMENT/LongDataN
oTransshipment.csv')
actual_data = dataset_test.iloc[175:240, 1:5].values

# Input Data
inputs = dataset_test.iloc[175:244, 1:5].values
inputs = sc.transform(inputs)
X_test = []
for i in range(5, 70):
    X_test.append(inputs[i-5:i, 0:4])
X_test = np.array(X_test)
X_test = np.reshape(X_test, (X_test.shape[0], X_test.shape[1], 4))
predictedRNN = regressor.predict(X_test)
predictedRNN = sc.inverse_transform(predictedRNN)
predictedLati = predictedRNN[0:, 0:1]
predictedLongi = predictedRNN[0:, 1:2]
predictedSpeed = predictedRNN[0:, 2:3]
predictedHeading = predictedRNN[0:, 3:4]

# Evaluating
import math

```



```

from sklearn.metrics import mean_squared_error
rmselati = math.sqrt(mean_squared_error(actual_data[0:, 0:1], predictedLati))
rmselongi = math.sqrt(mean_squared_error(actual_data[0:, 1:2], predictedLongi))
rmsestpeed = math.sqrt(mean_squared_error(actual_data[0:, 2:3], predictedSpeed))
rmseheading = math.sqrt(mean_squared_error(actual_data[0:, 3:4],
predictedHeading))
mape_longlat = np.abs((actual_data - predictedRNN) / actual_data).mean(axis=0)
* 100
print(mape_longlat)
print('RMSE Latitude = ', rmselati)
print('RMSE Longitude = ', rmselongi)
print('RMSE Speed = ', rmsestpeed)
print('RMSE Heading = ', rmseheading)

# Create a xlsx
!pip install XlsxWriter
import xlsxwriter
workbook = xlsxwriter.Workbook('B4-D.xlsx')
worksheet = workbook.add_worksheet()

row=0
col=0

for lati, longi, speed, heading in (predictedRNN):
    worksheet.write(row,col, lati)
    worksheet.write(row,col+1, longi)
    worksheet.write(row,col+2, speed)
    worksheet.write(row,col+3, heading)
    row += 1

workbook.close()

```

```
# Make Graphic of Actual and predicted
# x axis values
x1 = actual_data[:, 0]
y1 = actual_data[:, 1]
plt.plot(x1, y1, label = "Aktual")

x2 = predictedRNN[:, 0]
y2 = predictedRNN[:, 1]
plt.plot(x2, y2, label = "Predicted")

# plotting the points
plt.plot(x1, y1)
plt.plot(x2, y2)

# naming the x axis
plt.xlabel('x - axis')
# naming the y axis
plt.ylabel('y - axis')

# giving a title to my graph
plt.title('Predicted')

# function to show the plot
plt.legend()
plt.show()

#Heading
actual_data_heading = actual_data[0:210, 2:3]
print(actual_data_heading)
testPredict_heading = testPredict[0:210, 2:3]
print(testPredict_heading)
plt.plot(actual_data_heading, color='green', label='Data AIS (Heading) Asli')
```

```

plt.plot(testPredict_Heading, color='blue', label='Data AIS (Heading) Hasil
Prediksi')
plt.title('Prediksi Data AIS (Heading) yang Hilang')
plt.xlabel('Data Hilang ke-')
plt.ylabel('Heading')
plt.legend()
plt.show()

```

C. Kode Program untuk Sistem Selektor

```

from pyit2fls import Mamdani, rtri_mf, ltri_mf, IT2FS, IT2FLS, trapezoid_mf,
tri_mf, IT2FS_plot, min_t_norm, max_s_norm, TR_plot, crisp
from numpy import linspace, meshgrid, zeros
from mpl_toolkits import mplot3d
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import cm
from matplotlib.ticker import LinearLocator, FormatStrFormatter
import pandas as pd
import numpy as np

# delD Membership function
domain_delD = linspace(0, 800, 1000)

Near = IT2FS(domain_delD,
             trapezoid_mf, [-20, 10, 650, 680, 1.],
             trapezoid_mf, [-10, 20, 640, 670, 0.8])
Far = IT2FS(domain_delD,
            trapezoid_mf, [680, 700, 780, 6000, 1.],
            trapezoid_mf, [690, 710, 770, 5990, 0.8])

IT2FS_plot(Near, Far, legends=["Near", "Far"], filename="delD")

# delHead Membership function

```

```

domain_delHead = linspace(-6, 190, 2000)

OT = IT2FS(domain_delHead,
           trapezoid_mf, [-6, -5, 5, 6, 1.],
           trapezoid_mf, [-6, -3, 3, 5, 0.8])
C = IT2FS(domain_delHead,
           trapezoid_mf, [6, 7, 173, 174, 1.],
           trapezoid_mf, [6, 10, 170, 173, 0.8])
HO = IT2FS(domain_delHead,
#           trapezoid_mf, [174, 175, 188, 290, 1.],
#           trapezoid_mf, [174, 176, 187, 289, 0.8])
           trapezoid_mf, [174, 175, 188, 190, 1.],
           trapezoid_mf, [174, 176, 187, 189, 0.8])

IT2FS_plot(OT, C, HO, legends=["OT", "C", "HO"], filename="delHead")

# JenisKapal Membership function
domain_JenisKapal = linspace(0, 4.5, 2000)

Cargo = IT2FS(domain_JenisKapal,
              trapezoid_mf, [0, 0.1, 1.4, 1.55, 1.],
              trapezoid_mf, [0.05, 0.1, 1.4, 1.5, 0.8])
Tanker = IT2FS(domain_JenisKapal,
               trapezoid_mf, [1.5, 1.6, 2.4, 2.5, 1.],
               trapezoid_mf, [1.55, 1.6, 2.4, 2.5, 0.8])
Passenger = IT2FS(domain_JenisKapal,
                  trapezoid_mf, [2.5, 2.6, 3.4, 3.55, 1.],
                  trapezoid_mf, [2.55, 2.6, 3.4, 3.5, 0.8])
Fishing = IT2FS(domain_JenisKapal,
                 trapezoid_mf, [3.5, 3.6, 4.4, 4.55, 1.],
                 trapezoid_mf, [3.55, 3.6, 4.4, 4.5, 0.8])

```

```
IT2FS_plot(Cargo, Tanker, Passenger, Fishing, legends=["Cargo", "Tanker",
"Passenger", "Fishing"], filename="JenisKapal")
```

```
# Selector Result Membership function
```

```
domain_SelectorResult = linspace(0, 100,10000)
```

```
Fishing = IT2FS(domain_SelectorResult,
```

```
    tri_mf, [-50, 0, 40, 1],
```

```
    tri_mf, [-40, 0, 30, 1])
```

```
NoIUU = IT2FS(domain_SelectorResult,
```

```
    tri_mf, [40, 50, 60, 1],
```

```
    tri_mf, [45, 50, 55, 1])
```

```
Transshipment = IT2FS(domain_SelectorResult,
```

```
    tri_mf, [60, 100, 150, 1],
```

```
    tri_mf, [70, 100, 140, 1])
```

```
IT2FS_plot(Fishing, Transshipment, NoIUU, legends=["Fishing",
```

```
"Transshipment", "NoIUU"], filename="SelectorResult")
```

An Interval Type 2 *Fuzzy* Logic System is created. The variables and output variables are defined. As it can be seen, the system has 3 input and 1 output

```
myIT2FLS = IT2FLS()
```

```
myIT2FLS.add_input_variable("delD")
```

```
myIT2FLS.add_input_variable("delHead")
```

```
myIT2FLS.add_input_variable("JenisKapal")
```

```
myIT2FLS.add_output_variable("Result")
```

Now we are going to add the *fuzzy* IF-THEN rules.

There are three rules to add:

1

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Cargo)],
```

```
["Result", Transshipment])
```

#2

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Cargo)],  
["Result", Transshipment])
```

#3

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", C), ("JenisKapal", Cargo)],  
["Result", Transshipment])
```

#4

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", C), ("JenisKapal", Cargo)],  
["Result", Transshipment])
```

#5

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Cargo)],  
["Result", Transshipment])
```

#6

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Cargo)],  
["Result", Transshipment])
```

#7

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Tanker)],  
["Result", Transshipment])
```

#8

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Tanker)],  
["Result", Transshipment])
```

#9

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", C), ("JenisKapal", Tanker)],  
["Result", Transshipment])
```

#10

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", C), ("JenisKapal", Tanker)],  
["Result", Transshipment])
```

#11

```
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Tanker)],  
["Result", Transshipment])
```

#12

```

myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Tanker)],
["Result", Transshipment])
#13
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", OT), ("JenisKapal",
Passenger)], ["Result", NoIUU])
#14
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Passenger)],
["Result", NoIUU])
#15
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", C), ("JenisKapal", Passenger)],
["Result", NoIUU])
#16
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", C), ("JenisKapal", Passenger)],
["Result", NoIUU])
#17
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", HO), ("JenisKapal",
Passenger)], ["Result", NoIUU])
#18
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Passenger)],
["Result", NoIUU])
#19
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Fishing)],
["Result", Transshipment])
#20
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", OT), ("JenisKapal", Fishing)],
["Result", Fishing])
#21
myIT2FLS.add_rule(["delID", Near), ("delHead", C), ("JenisKapal", Fishing)],
["Result", Transshipment])
#22
myIT2FLS.add_rule(["delID", Far), ("delHead", C), ("JenisKapal", Fishing)],
["Result", Fishing])

```

```

#23
myIT2FLS.add_rule([("delD", Near), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Fishing)],
[("Result", Transshipment)])
#24
myIT2FLS.add_rule([("delD", Far), ("delHead", HO), ("JenisKapal", Fishing)],
[("Result", Fishing)])

it2out, tr = myIT2FLS.evaluate({"delD": 4.6592, "delHead":36.6,
"JenisKapal":4}, min_t_norm, max_s_norm, domain_SelectorResult,
method= "Centroid", algorithm= "EKM")

# Here the output IT2FS and their type reduced versions are plotted.
# The crisp output is also calculated and printed.
it2out["Result"].plot(filename="Data 1")
TR_plot(domain_SelectorResult, tr["Result"], filename="Data 1")
print((crisp(tr["Result"])))

```

D. Kode Program untuk Sistem *Decision* IUU Transshipment

```

from pyit2fls import Mamdani, rtri_mf, ltri_mf, IT2FS, IT2FLS, trapezoid_mf,
tri_mf, IT2FS_plot, min_t_norm, max_s_norm, TR_plot, crisp
from numpy import linspace, meshgrid, zeros
from mpl_toolkits import mplot3d
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import cm
from matplotlib.ticker import LinearLocator, FormatStrFormatter
import pandas as pd

# Defining an interval type 2 fuzzy set with trapezoidal and triangular MF
# delD Membership function

```


domain_delD = linspace(0, 50, 1000) # Domain is defined as discrete space in the Interval [0, 55] divided to 5500 parts.

```

Near = IT2FS(domain_delD,
             trapezoid_mf, [0, 0.01, 12, 14, 1.],
             trapezoid_mf, [1, 1.2, 10, 12, 0.8])
Medium = IT2FS(domain_delD,
               tri_mf, [12, 16, 20, 1.],
               tri_mf, [14, 16, 18, 0.8])
Far = IT2FS(domain_delD,
            trapezoid_mf, [18, 20, 145, 150, 1.],
            trapezoid_mf, [20, 22, 140, 145, 0.8])
IT2FS_plot(Near, Medium, Far, legends=["Near", "Medium", "Far"],
           filename="delD")

```

delHead Membership function

```
domain_delHead = linspace(-6, 190, 19200)
```

```

OT = IT2FS(domain_delHead,
           trapezoid_mf, [-6, -5, 5, 6, 1.],
           trapezoid_mf, [-6, -3, 3, 5, 0.6])
C = IT2FS(domain_delHead,
          trapezoid_mf, [6,7,173,174,1.],
          trapezoid_mf, [9,10,170,171, 0.8])
HO = IT2FS(domain_delHead,
           trapezoid_mf, [174,175,188,190, 1.],
           trapezoid_mf, [174, 176, 187, 189, 0.6])
IT2FS_plot(OT, C, HO, legends=["OT", "C", "HO"], filename="delHead")

```

delV Membership function

```
domain_delV = linspace(-0.1, 5, 500)
```

```

Small = IT2FS(domain_delV,
              trapezoid_mf, [-0.1,0.01,0.3,0.5,1],
              tri_mf, [0.2,0.21,0.3, 1])
Big = IT2FS(domain_delV,
            trapezoid_mf, [0.35, 4.5, 4.99, 5, 1],
            tri_mf, [0.55, 4.7, 4.71, 1])
IT2FS_plot(Small, big, legends=["Small", "Big"], filename="delV")
# delH1 Membership function
domain_delH1 = linspace(-5, 5, 500)

Out = IT2FS(domain_delH1,
            trapezoid_mf, [-5, -4.99, -0.2, 0, 1],
            trapezoid_mf, [-4.5, -4.3, -0.4, -0.2, 0.8])
No = IT2FS(domain_delH1,
           tri_mf, [-0.2, 0, 0.2, 1],
           tri_mf, [-0.1, 0, 0.1, 0.8])
In = IT2FS(domain_delH1,
           trapezoid_mf, [0, 0.1, 4.99, 5, 1],
           trapezoid_mf, [0.2, 0.5, 4.3, 4.5, 0.8])
IT2FS_plot(Out, No, In, legends=["Out", "No", "In"], filename="delH1")

# delH2 Membership function
domain_delH2 = linspace(-5, 5, 500)

Out = IT2FS(domain_delH2,
            trapezoid_mf, [-5, -4.99, -0.2, 0, 1],
            trapezoid_mf, [-4.5, -4.3, -0.4, -0.2, 0.8])
No = IT2FS(domain_delH2,
           tri_mf, [-0.2, 0, 0.2, 1],
           tri_mf, [-0.1, 0, 0.1, 0.8])
In = IT2FS(domain_delH2,
           trapezoid_mf, [0, 0.1, 4.99, 5, 1],

```

```

    trapezoid_mf, [0.2, 0.5 , 4.3, 4.5, 0.8])
IT2FS_plot(Out, No, In, legends=["Out", "No", "In"], filename="delH2")

# IdentificationResult Membership function
domain_IdentificationResult = linspace(0, 100,10000)

NoTrans = IT2FS(domain_IdentificationResult,
    tri_mf, [0,0.01,50,1],
    tri_mf, [0, 0.01, 40,1])
YesTrans = IT2FS(domain_IdentificationResult,
    tri_mf, [50, 99.99, 100, 1],
    tri_mf, [60, 99.99, 99, 1])
IT2FS_plot(NoTrans, YesTrans, legends=["NoTrans", "YesTrans"],
filename="IdentificationResult")

# An Interval Type 2 Fuzzy Logic System is created. The variables and output
variables are defined. As it can be seen, the system has 3 input and 1 output
myIT2FLS = IT2FLS()
myIT2FLS.add_input_variable("delD")
myIT2FLS.add_input_variable("delHead")
myIT2FLS.add_input_variable("delV")
myIT2FLS.add_input_variable("delH1")
myIT2FLS.add_input_variable("delH2")
myIT2FLS.add_output_variable("Result")

# Now we are going to add the fuzzy IF-THEN rules.
# There are three rules to add:
# 1
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [("Result", NoTrans)])
#2

```

```

myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#3
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#4
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#5
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#6
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
# 7
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT),("delV",
Small),("delH1", Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#8
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#9
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C),("delV",
Small),("delH1", Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#10
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#11
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV",
Small),("delH1", Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
#12
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

```

13

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#14

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#15

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#16

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#17

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#18

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#19

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#20

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#21

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#22

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#23

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#24
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#25
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT),("delV",
Small),("delH1", No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#26
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#27
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C),("delV",
Small),("delH1", No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#28
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#29
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV",
Small),("delH1", No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#30
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#31
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#32
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

```
#33
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#34

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#35

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#36

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#37

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
In),("delH2", Out)], [{"Result", YesTrans}])
```

#38

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#39

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
In),("delH2", Out)], [{"Result", YesTrans}])
```

#40

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#41

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
In),("delH2", Out)], [{"Result", YesTrans}])
```

#42

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])
```

#43

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT),("delV",
Small),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", YesTrans}])
```

#44

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#45

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", YesTrans}])

#46

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#47

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", YesTrans}])

#48

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#49

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#50

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#51

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#52

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#53

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#54

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", Out)], [{"Result", NoTrans}])

#55

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT), ("delV", Small), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#56

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT), ("delV", big), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#57

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C), ("delV", Small), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#58

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C), ("delV", big), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#59

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO), ("delV", Small), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#60

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO), ("delV", big), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#61

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT), ("delV",
Small), ("delH1", Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#62

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT), ("delV", big), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#63

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C), ("delV",
Small), ("delH1", Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#64

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C), ("delV", big), ("delH1",
Out), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#65

```

myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV",
Small),("delH1", Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#66
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#67
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#68
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#69
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#70
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#71
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#72
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#73
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", No)], [{"Result", YesTrans}])
#74
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
#75
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", No)], [{"Result", YesTrans}])

```

#76

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C), ("delV", big), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#77

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO), ("delV", Small), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", YesTrans}])
```

#78

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", HO), ("delV", big), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#79

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT), ("delV",
Small), ("delH1", No), ("delH2", No)], [{"Result", YesTrans}])
```

#80

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT), ("delV", big), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#81

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C), ("delV",
Small), ("delH1", No), ("delH2", No)], [{"Result", YesTrans}])
```

#82

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C), ("delV", big), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#83

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO), ("delV",
Small), ("delH1", No), ("delH2", No)], [{"Result", YesTrans}])
```

#84

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO), ("delV", big), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#85

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT), ("delV", Small), ("delH1",
No), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#86

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#87

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#88

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#89

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#90

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#91

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#92

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#93

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#94

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#95

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#96

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#97

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT), ("delV",
Small), ("delH1", In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#98

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", OT), ("delV", big), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#99

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C), ("delV",
Small), ("delH1", In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#100

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C), ("delV", big), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#101

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO), ("delV",
Small), ("delH1", In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#102

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO), ("delV", big), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#103

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT), ("delV", Small), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#104

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT), ("delV", big), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#105

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C), ("delV", Small), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#106

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C), ("delV", big), ("delH1",
In), ("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])
```

#107

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#108

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", No)], [{"Result", NoTrans}])

#109

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", YesTrans}])

#110

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#111

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", YesTrans}])

#112

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#113

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", YesTrans}])

#114

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#115

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", YesTrans}])

#116

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#117

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", YesTrans}])

#118

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#119

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV",
Small),("delH1", Out),("delH2", In)], [{"Result", YesTrans}])
```

#120

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Medium), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#121

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#122

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#123

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#124

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#125

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#126

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
Out),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#127

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#128

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#129

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#130

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#131

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#132

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#133

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#134

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#135

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#136

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#137

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#138

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#139

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#140

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#141

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#142

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#143

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#144

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Far), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
No),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#145

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", Small),("delH1",
In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#146

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", OT),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#147

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", Small),("delH1",
In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#148

```
myIT2FLS.add_rule(["delD", Near), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])
```

#149

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#150

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Near*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#151

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#152

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#153

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#154

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", C),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#155

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", HO),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#156

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Medium*), ("delHead", HO),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#157

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", OT),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#158

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", OT),("delV", *big*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

#159

myIT2FLS.add_rule(["delD", *Far*), ("delHead", C),("delV", *Small*),("delH1", In),("delH2", In)], [{"Result", NoTrans}])

```

#160
myIT2FLS.add_rule([("delD", Far), ("delHead", C),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", In)], [("Result", NoTrans)])

#161
myIT2FLS.add_rule([("delD", Far), ("delHead", HO),("delV", Small),("delH1",
In),("delH2", In)], [("Result", NoTrans)])

#162
myIT2FLS.add_rule([("delD", Far), ("delHead", HO),("delV", big),("delH1",
In),("delH2", In)], [("Result", NoTrans)])

it2out, tr = myIT2FLS.evaluate({"delD":3.850228, "delHead": 111.97,
"delV":0.1, "delH1":0.1, "delH2":0}, min_t_norm, max_s_norm,
domain_IdentificationResult, method= "Centroid", algorithm= "EKM")

# Here the output IT2FS and their type reduced versions are plotted.
# The crisp output is also calculated and printed.
it2out["Result"].plot(filename="Data 1")
TR_plot(domain_IdentificationResult, tr["Result"], filename="Data 1")
print((crisp(tr["Result"])))

```

E. Kode Program untuk Sistem *Decision IUU Fishing*

```

from pyit2fls import Mamdani, rtri_mf, ltri_mf, IT2FS, IT2FLS, trapezoid_mf,
tri_mf, IT2FS_plot, min_t_norm, max_s_norm, TR_plot, crisp
from numpy import linspace, meshgrid, zeros
from mpl_toolkits import mplot3d
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import cm
from matplotlib.ticker import LinearLocator, FormatStrFormatter
import pandas as pd

# delLat Membership function
domain_delLat = linspace(0, 1, 500)

```

```

Small = IT2FS(domain_delLat,
              tri_mf, [0, 0.01, 0.1, 1.],
              tri_mf, [0.005, 0.01, 0.09, 0.8])
Medium = IT2FS(domain_delLat,
               tri_mf, [0.05, 0.15, 0.25, 1.],
               tri_mf, [0.06, 0.15, 0.2, 0.8])
Big = IT2FS(domain_delLat,
            tri_mf, [0.2, 0.3, 1, 1.],
            tri_mf, [0.25, 0.35, 0.95, 0.8])
IT2FS_plot(Small, Medium, big, legends=["Small", "Medium", "Big"],
filename="delLat")

# delLongi Membership function
domain_delLongi = linspace(0, 1, 500)

Small = IT2FS(domain_delLongi,
              tri_mf, [0, 0.01, 0.1, 1.],
              tri_mf, [0.005, 0.01, 0.09, 0.8])
Medium = IT2FS(domain_delLongi,
               tri_mf, [0.05, 0.15, 0.25, 1.],
               tri_mf, [0.06, 0.15, 0.2, 0.8])
Big = IT2FS(domain_delLongi,
            tri_mf, [0.2, 0.3, 1, 1.],
            tri_mf, [0.25, 0.35, 0.95, 0.8])
IT2FS_plot(Small, Medium, big, legends=["Small", "Medium", "Big"],
filename="delLongi")

# Vc Membership function
domain_Vc = linspace(-0.4, 6.5, 1000)

Low = IT2FS(domain_Vc,

```

```

    tri_mf, [-0.4, 0.1, 0.7, 1.],
    tri_mf, [-0.2, 0.1, 0.5, 0.8])
Medium = IT2FS(domain_Vc,
    tri_mf, [0.5, 1.05, 1.7, 1.],
    tri_mf, [0.7, 1.05, 1.5, 0.8])
Big = IT2FS(domain_Vc,
    tri_mf, [1.5, 2.5, 6.5, 1.],
    tri_mf, [1.7, 2.5, 5.8, 0.8])
IT2FS_plot(Low, Medium, big, legends=["Low", "Medium", "Big"],
filename="Vc")

```

```
# Vt Membership function
```

```
domain_Vt = linspace(0, 6.5, 1000)
```

```
Low = IT2FS(domain_Vt,
    tri_mf, [0, 0.5, 1, 1.],
    tri_mf, [0.1, 0.5, 0.9, 0.8])
Medium = IT2FS(domain_Vt,
    tri_mf, [0.75, 1.25, 1.75, 1.],
    tri_mf, [0.85, 1.25, 1.65, 0.8])

```

```
Big = IT2FS(domain_Vt,
    tri_mf, [1.51, 2, 6.5, 1.],
    tri_mf, [1.6, 2, 5.8, 0.8])
IT2FS_plot(Low, Medium, big, legends=["Low", "Medium", "Big"],
filename="Vt")

```

```
# Vh Membership function
```

```
domain_Vh = linspace(-0.1, 6, 1000)
```

```
Low = IT2FS(domain_Vh,
    tri_mf, [-0.1, 0, 0.16, 1.],
    tri_mf, [-0.08, 0, 0.135, 0.8])

```

```

Medium = IT2FS(domain_Vh,
    tri_mf, [0.04, 0.2, 0.36, 1.],
    tri_mf, [0.06, 0.2, 0.34, 0.8])
Big = IT2FS(domain_Vh,
    tri_mf, [0.24, 0.4, 6, 1.],
    tri_mf, [0.26, 0.4, 5.5, 0.8])
IT2FS_plot(Low, Medium, big, legends=["Low", "Medium", "Big"],
filename="Vh")

```

```
# Vh Membership function
```

```
domain_Vh = linspace(-0.1, 6, 1000)
```

```

Low = IT2FS(domain_Vh,
    tri_mf, [-0.1, 0, 0.16, 1.],
    tri_mf, [-0.08, 0, 0.135, 0.8])

```

```

Medium = IT2FS(domain_Vh,
    tri_mf, [0.04, 0.2, 0.36, 1.],
    tri_mf, [0.06, 0.2, 0.34, 0.8])

```

```

Big = IT2FS(domain_Vh,
    tri_mf, [0.24, 0.4, 6, 1.],
    tri_mf, [0.26, 0.4, 5.5, 0.8])

```

```

IT2FS_plot(Low, Medium, big, legends=["Low", "Medium", "Big"],
filename="Vh")

```

```
# IdentificationResult Membership function
```

```
domain_IdentificationFishingResult = linspace(0, 100, 10000)
```

```

NoFish = IT2FS(domain_IdentificationFishingResult,
    tri_mf, [0, 0.01, 50, 1],
    tri_mf, [0, 0.01, 40, 1])

```

```

YesFish = IT2FS(domain_IdentificationFishingResult,
    tri_mf, [50, 99.99, 100, 1],

```

```

        tri_mf, [60, 99.99, 99, 1])
IT2FS_plot(NoFish, YesFish, legends=["NoFish", "YesFish"],
filename="IdentificationFishingResult")

# An Interval Type 2 Fuzzy Logic System is created. The variables and output
variables are defined. As it can be seen, the system has 3 input and 1 output
myIT2FLS = IT2FLS()
myIT2FLS.add_input_variable("delLat")
myIT2FLS.add_input_variable("delLongi")
myIT2FLS.add_input_variable("Vc")
myIT2FLS.add_input_variable("Vh")
myIT2FLS.add_input_variable("Vt")
myIT2FLS.add_output_variable("Result")

# Fuzzy Rules:
# 1
myIT2FLS.add_rule([("delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])
#2
myIT2FLS.add_rule([("delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [("Result", YesFish)])
#3
myIT2FLS.add_rule([("delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [("Result", YesFish)])
#4
myIT2FLS.add_rule([("delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])
#5
myIT2FLS.add_rule([("delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [("Result", YesFish)])
#6

```

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", Low), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

7

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#8

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#9

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#10

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#11

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#12

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#13

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#14

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#15

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#16

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *big*), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#17

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#18

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#19

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#20

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#21

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#22

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#23

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#24

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#25

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#26

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#27

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *big*), ("Vh", *big*), ("Vt", *big*), [{"Result", NoFish}]]

#28

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *Low*), ("Vt", *Low*), [{"Result", YesFish}]]

#29

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *Low*), ("Vt", *Medium*), [{"Result", YesFish}]]

#30

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *Low*), ("Vt", *big*), [{"Result", YesFish}]]

#31

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *Low*), [{"Result", YesFish}]]

#32

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *Medium*), [{"Result", YesFish}]]

#33

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *big*), [{"Result", YesFish}]]

#34

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *big*), ("Vt", *Low*), [{"Result", YesFish}]]

#35

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *big*), ("Vt", *Medium*), [{"Result", YesFish}]]

#36

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Low*), ("Vh", *big*), ("Vt", *big*), [{"Result", YesFish}]]

#37

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Low*), ("Vt", *Low*), [{"Result", YesFish}]]

#38

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#39

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Low), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#40

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#41

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#42

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#43

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#44

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#45

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#46

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#47

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", Medium), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#48

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Low), ("Vt", *big*)], [{"Result", NoFish}])

#49

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])

#50

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Medium), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", NoFish}])

#51

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Medium), ("Vt", *big*)], [{"Result", NoFish}])

#52

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])

#53

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
big), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", NoFish}])

#54

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh",
big), ("Vt", *big*)], [{"Result", NoFish}])

#55

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#56

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#57

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#58

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Small*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#59

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}]
```

#60

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}]
```

#61

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}]
```

#62

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}]
```

#63

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}]
```

#64

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}]
```

#65

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}]
```

#66

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}]
```

#67

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}]
```

#68

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}]
```

#69

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}]
```

```
#70
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}]
```

```
#71
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}]
```

```
#72
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}]
```

```
#73
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}]
```

```
#74
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}]
```

```
#75
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}]
```

```
#76
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}]
```

```
#77
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}]
```

```
#78
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}]
```

```
#79
```

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}]
```

#80

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#81

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Small), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#82

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#83

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#84

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", Low), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#85

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#86

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#87

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", Medium), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#88

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", big), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#89

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc",
Low), ("Vh", big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#90

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Low),("Vh", *big*),("Vt", *big*)], [("Result", YesFish)])

#91

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", Low),("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])

#92

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", Low),("Vt", *Medium*)], [("Result", YesFish)])

#93

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", Low),("Vt", *big*)], [("Result", YesFish)])

#94

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", *Medium*),("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])

#95

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", *Medium*),("Vt", *Medium*)], [("Result", YesFish)])

#96

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", *Medium*),("Vt", *big*)], [("Result", YesFish)])

#97

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", *big*),("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])

#98

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", *big*),("Vt", *Medium*)], [("Result", YesFish)])

#99

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc",
Medium),("Vh", *big*),("Vt", *big*)], [("Result", YesFish)])

#100

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *big*),("Vh",
Low),("Vt", Low)], [("Result", NoFish)])

#101

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#102

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#103

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#104

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#105

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#106

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#107

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#108

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#109

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Low), ("Vh", Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#110

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Low), ("Vh", Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#111

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", Low),("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#112

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", *Medium*),("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#113

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", *Medium*),("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#114

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", *Medium*),("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#115

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", *big*),("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#116

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", *big*),("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#117

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Low),("Vh", *big*),("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#118

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Medium),("Vh", Low),("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#119

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Medium),("Vh", Low),("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#120

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Medium),("Vh", Low),("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#121

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *Medium*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc",
Medium),("Vh", *Medium*),("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#122

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#123

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#124

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#125

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#126

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#127

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", Low), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#128

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#129

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", Low), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#130

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#131

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#132

```

myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", Medium), ("Vt", big), [{"Result", NoFish}])
#133
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", big), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}])
#134
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", big), ("Vt", Medium), [{"Result", NoFish}])
#135
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", Medium), ("Vc",
big), ("Vh", big), ("Vt", big), [{"Result", NoFish}])
#136
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Low), [{"Result", YesFish}])
#137
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium), [{"Result", YesFish}])
#138
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", big), [{"Result", YesFish}])
#139
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low), [{"Result", YesFish}])
#140
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium), [{"Result", YesFish}])
#141
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", big), [{"Result", YesFish}])
#142
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",
big), ("Vt", Low), [{"Result", YesFish}])

```

#143

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",  
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#144

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", Low), ("Vh",  
big), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#145

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#146

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#147

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", Low), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#148

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#149

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#150

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", Medium), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#151

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#152

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",  
Medium), ("Vh", big), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#153

```

myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc",
Medium), ("Vh", big), ("Vt", big), [{"Result", YesFish}]]
#154
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}]]
#155
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}]]
#156
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}]]
#157
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}]]
#158
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}]]
#159
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}]]
#160
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}]]
#161
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}]]
#162
myIT2FLS.add_rule(["delLat", Medium), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}]]
#163
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}]]

```

#164

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
Low),("Vt", Medium)], [("Result", YesFish)])
```

#165

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
Low),("Vt", big)], [("Result", YesFish)])
```

#166

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
Medium),("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])
```

#167

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
Medium),("Vt", Medium)], [("Result", YesFish)])
```

#168

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
Medium),("Vt", big)], [("Result", YesFish)])
```

#169

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
big),("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])
```

#170

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
big),("Vt", Medium)], [("Result", YesFish)])
```

#171

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Low),("Vh",  
big),("Vt", big)], [("Result", YesFish)])
```

#172

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Medium),("Vh",  
Low),("Vt", Low)], [("Result", YesFish)])
```

#173

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", Medium),("Vh",  
Low),("Vt", Medium)], [("Result", YesFish)])
```

#174

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
Low), ("Vt", *big*), [{"Result", YesFish}])

#175

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low), [{"Result", YesFish}])

#176

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
Medium), ("Vt", *Medium*), [{"Result", YesFish}])

#177

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
Medium), ("Vt", *big*), [{"Result", YesFish}])

#178

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
big), ("Vt", Low), [{"Result", YesFish}])

#179

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
big), ("Vt", *Medium*), [{"Result", YesFish}])

#180

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *Medium*), ("Vh",
big), ("Vt", *big*), [{"Result", YesFish}])

#181

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Low), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}])

#182

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Low), ("Vt", *Medium*), [{"Result", NoFish}])

#183

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Low), ("Vt", *big*), [{"Result", NoFish}])

#184

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Small*), ("Vc", *big*), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}])

#185

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#186

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#187

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#188

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#189

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Small), ("Vc", big), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#190

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#191

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#192

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", Low), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#193

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])
```

#194

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", Low), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#195

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", Low), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#196

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#197

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#198

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#199

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#200

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#201

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#202

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#203

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *Medium*)], [{"Result", YesFish}])

#204

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *big*)], [{"Result", YesFish}])

#205

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", *big*), ("Vt", Low)], [{"Result", YesFish}])

#206

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium),("Vh", big),("Vt", Medium)], [{"Result", YesFish}])
```

#207

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc",
Medium),("Vh", big),("Vt", big)], [{"Result", YesFish}])
```

#208

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
Low),("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#209

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
Low),("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#210

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
Low),("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#211

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
Medium),("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#212

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
Medium),("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#213

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
Medium),("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#214

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
big),("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#215

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", Medium), ("Vc", big),("Vh",
big),("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#216

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *Medium*), ("Vc", *big*), ("Vh", *big*), ("Vt", *big*), [{"Result", NoFish}]]

#217

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", Low), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}]]

#218

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", Low), ("Vt", *Medium*), [{"Result", NoFish}]]

#219

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", Low), ("Vt", *big*), [{"Result", NoFish}]]

#220

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", *Medium*), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}]]

#221

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *Medium*), [{"Result", NoFish}]]

#222

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", *Medium*), ("Vt", *big*), [{"Result", NoFish}]]

#223

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}]]

#224

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", *Medium*), [{"Result", NoFish}]]

#225

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", Low), ("Vh", *big*), ("Vt", *big*), [{"Result", NoFish}]]

#226

myIT2FLS.add_rule(["delLat", *big*), ("delLongi", *big*), ("Vc", *Medium*), ("Vh", Low), ("Vt", Low), [{"Result", NoFish}]]

#227

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#228

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Low), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#229

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Medium), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#230

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Medium), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#231

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
Medium), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#232

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
big), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#233

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
big), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#234

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", Medium), ("Vh",
big), ("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
```

#235

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
```

#236

```
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big), ("Vh",
Low), ("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
```

#237

```

myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
Low),("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
#238
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
Medium),("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
#239
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
Medium),("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
#240
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
Medium),("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])
#241
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
big),("Vt", Low)], [{"Result", NoFish}])
#242
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
big),("Vt", Medium)], [{"Result", NoFish}])
#243
myIT2FLS.add_rule(["delLat", big), ("delLongi", big), ("Vc", big),("Vh",
big),("Vt", big)], [{"Result", NoFish}])

it2out, tr = myIT2FLS.evaluate({"delLat":0.0007, "delLongi":0.0586, "Vc": 0.1,
"Vt": 0.1, "Vh": 0}, min_t_norm, max_s_norm,
domain_IdentificationFishingResult,
method= "Centroid", algorithm= "EKM")

# Here the output IT2FS and their type reduced versions are plotted.
# The crisp output is also calculated and printed.
it2out["Result"].plot(filename="Fish")
TR_plot(domain_IdentificationFishingResult, tr["Result"], filename="Fish")
print((crisp(tr["Result"])))

```

F. Data Kapal Transshipment Skenario 1

Tabel 1. Data AIS Kapal 1 Transshipment Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	2.218623	107.0246	146.12	5.379962	3.1
25.3.2022	08.06	2.211186	107.0296	146.08	5.253684	3.2
25.3.2022	08.12	2.203938	107.0345	146.87	4.929411	3.1
25.3.2022	08.18	2.197046	107.039	145.49	4.822051	3.1
25.3.2022	08.24	2.190429	107.0435	145.69	4.636636	3.1
25.3.2022	08.30	2.184059	107.0479	144.54	4.445034	3.2
25.3.2022	08.36	2.178033	107.0522	145.06	4.258741	3.3
25.3.2022	08.42	2.172228	107.0563	145.29	4.086482	3.2
25.3.2022	08.48	2.166655	107.0602	145.46	3.564263	3.2
25.3.2022	08.54	2.16176	107.0636	145.64	3.425657	3.2
25.3.2022	09.00	2.157049	107.0668	145.32	3.248264	3.2
25.3.2022	09.06	2.152608	107.0699	145.59	2.849755	3.2
25.3.2022	09.12	2.148701	107.0726	145.87	2.499573	3.2
25.3.2022	09.18	2.14526	107.0749	145.13	2.271037	3.2
25.3.2022	09.24	2.142165	107.0771	145.86	1.936006	3.1
25.3.2022	09.30	2.139501	107.0789	145.3	1.651775	3.1
25.3.2022	09.36	2.137253	107.0805	145.19	1.241493	3.1
25.3.2022	09.42	2.13556	107.0817	145.85	0.966975	3.1
25.3.2022	09.48	2.134226	107.0826	145.59	0.84509	3.1
25.3.2022	09.54	2.133071	107.0834	145.75	0.710939	3.1
25.3.2022	10.00	2.132093	107.0841	145.58	0.482151	3
25.3.2022	10.06	2.131427	107.0845	145.16	0.550229	2.9
25.3.2022	10.12	2.130677	107.085	145.35	0.595282	2.7
25.3.2022	10.18	2.129862	107.0856	145.39	0.454244	2.7
25.3.2022	10.24	2.12924	107.086	145.38	0.407283	2.7
25.3.2022	10.30	2.128682	107.0864	145.37	0.362182	2.7
25.3.2022	10.36	2.128187	107.0868	145.33	0.319174	2.7
25.3.2022	10.42	2.127748	107.0871	145.95	0.406915	2.5
25.3.2022	10.48	2.127188	107.0874	145.38	0.499385	2.4
25.3.2022	10.54	2.126505	107.0879	145.3	0.544676	2.4
25.3.2022	11.00	2.12576	107.0884	145.64	0.637853	2.4
25.3.2022	11.06	2.124883	107.089	145.17	0.591982	2.4
25.3.2022	11.12	2.124074	107.0896	145.42	0.671627	2.4
25.3.2022	11.18	2.123164	107.0903	145.3	0.582984	2.4
25.3.2022	11.24	2.122367	107.0908	145.39	0.584163	2.2
25.3.2022	11.30	2.121569	107.0914	145.89	0.679469	2.2
25.3.2022	11.36	2.120634	107.0920	145.26	0.585299	2.2
25.3.2022	11.42	2.119833	107.0926	145.46	0.529492	2.2
25.3.2022	11.48	2.119107	107.0931	145.34	0.432995	2.2

Lanjutan Tabel 1. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	11.54	2.118517	107.0935	145.94	0.435388	2.2
25.3.2022	12.00	2.117918	107.0939	145.33	0.584122	2
25.3.2022	12.06	2.117118	107.0944	145.93	0.630866	2
25.3.2022	12.12	2.116251	107.0950	145.16	0.724516	2
25.3.2022	12.18	2.11526	107.0957	145.46	0.724667	2
25.3.2022	12.24	2.114268	107.0964	145.79	0.682989	2
25.3.2022	12.30	2.11333	107.0971	145.65	0.772617	2
25.3.2022	12.36	2.112272	107.0978	145.45	0.729148	1.8
25.3.2022	12.42	2.111273	107.0985	145.5	0.967383	1.8
25.3.2022	12.48	2.109945	107.0994	145.54	1.190687	1.8
25.3.2022	12.54	2.108312	107.1005	145.54	1.320325	1.8
25.3.2022	13.00	2.106496	107.1018	145.1	1.321217	1.8
25.3.2022	13.06	2.104692	107.103	145.63	1.37022	1.8
25.3.2022	13.12	2.102815	107.1043	145.94	1.514927	1.7
25.3.2022	13.18	2.100728	107.1057	145.76	1.644447	1.7
25.3.2022	13.24	2.098461	107.1073	145.05	1.776599	1.7
25.3.2022	13.30	2.096032	107.109	146.51	1.827207	1.7
25.3.2022	13.36	2.093499	107.1107	146.04	1.956604	1.7
25.3.2022	13.42	2.090799	107.1125	145.75	1.961005	1.7
25.3.2022	13.48	2.088101	107.1143	145.98	2.166112	1.8
25.3.2022	13.54	2.085119	107.1164	145.29	2.310616	1.8
25.3.2022	14.00	2.081959	107.1186	145.47	2.314184	1.8
25.3.2022	14.06	2.078789	107.1207	145.25	2.45833	1.8
25.3.2022	14.12	2.075435	107.1231	145.83	2.804168	1.7
25.3.2022	14.18	2.07159	107.1258	145.39	2.967719	1.7
25.3.2022	14.24	2.067523	107.1286	145.58	3.13151	1.7
25.3.2022	14.30	2.063228	107.1315	145.81	3.185894	1.7
25.3.2022	14.36	2.058854	107.1345	146.25	3.341607	1.7
25.3.2022	14.42	2.054223	107.1376	146.12	3.475328	1.7
25.3.2022	14.48	2.049442	107.1409	146.23	3.651793	1.7
25.3.2022	14.54	2.04439	107.1443	146.34	3.730401	1.7

Tabel 2. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	2.229638	107.0187	150.49	6.673738	3.9
25.3.2022	08.06	2.219965	107.0242	144.33	6.239	3.9
25.3.2022	08.12	2.211542	107.0303	142.32	6.133548	3.9
25.3.2022	08.18	2.20345	107.0365	141.74	5.757908	3.9
25.3.2022	08.24	2.195931	107.0425	142.37	5.650032	3.9

Lanjutan Tabel 2. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.30	2.18849	107.0482	142.39	5.129288	3.9
25.3.2022	08.36	2.181732	107.0535	145.53	4.608986	3.9
25.3.2022	08.42	2.17542	107.0578	142.86	4.34066	3.9
25.3.2022	08.48	2.16965	107.0622	143.76	3.78281	3.9
25.3.2022	08.54	2.164577	107.0659	147.33	3.586861	3.8
25.3.2022	09.00	2.159557	107.0692	150.54	3.179361	3.8
25.3.2022	09.06	2.154957	107.0718	152.21	2.836563	3.8
25.3.2022	09.12	2.15078	107.074	154.56	2.256836	3.8
25.3.2022	09.18	2.14739	107.0756	153.74	1.922525	3.8
25.3.2022	09.24	2.144527	107.0771	152.67	1.910073	3.8
25.3.2022	09.30	2.141701	107.0785	151.02	1.808796	3.8
25.3.2022	09.36	2.139068	107.08	151.62	1.618237	3.9
25.3.2022	09.42	2.136694	107.0813	150.59	1.266315	3.9
25.3.2022	09.48	2.134861	107.0823	147.12	1.011287	3.9
25.3.2022	09.54	2.133451	107.0832	147.15	0.960199	3.9
25.3.2022	10.00	2.13211	107.0841	146.89	0.481813	3.9
25.3.2022	10.06	2.131442	107.0845	145.46	0.549197	3.9
25.3.2022	10.12	2.130692	107.0851	145.71	0.595899	4.1
25.3.2022	10.18	2.129873	107.0856	145.51	0.452422	4.1
25.3.2022	10.24	2.129254	107.0861	145.62	0.409145	4.1
25.3.2022	10.30	2.128695	107.0864	145.95	0.36131	4.1
25.3.2022	10.36	2.128199	107.0868	145.23	0.320534	4.1
25.3.2022	10.42	2.12776	107.0871	146.58	0.406395	4.1
25.3.2022	10.48	2.127197	107.0875	145.59	0.499042	4.3
25.3.2022	10.54	2.126514	107.0879	145.14	0.544575	4.3
25.3.2022	11.00	2.125772	107.0885	145.93	0.638169	4.3
25.3.2022	11.06	2.124893	107.0891	145.43	0.590804	4.3
25.3.2022	11.12	2.124085	107.0896	144.34	0.673651	4.5
25.3.2022	11.18	2.123173	107.0903	145.55	0.582793	4.5
25.3.2022	11.24	2.122375	107.0908	145.19	0.583178	4.5
25.3.2022	11.30	2.121579	107.0914	145.88	0.679469	4.5
25.3.2022	11.36	2.120644	107.092	144.53	0.589986	4.5
25.3.2022	11.42	2.119844	107.0926	145.91	0.526286	4.5
25.3.2022	11.48	2.119119	107.0931	144.89	0.433053	4.5
25.3.2022	11.54	2.118531	107.0935	146.07	0.436702	4.5
25.3.2022	12.00	2.117928	107.0939	145.52	0.582452	4.5
25.3.2022	12.06	2.11713	107.0945	145.66	0.628702	4.5
25.3.2022	12.12	2.116266	107.0951	145.37	0.725694	4.8
25.3.2022	12.18	2.115274	107.0958	145.21	0.725845	4.8
25.3.2022	12.24	2.114281	107.0964	145.67	0.681165	4.8
25.3.2022	12.30	2.113346	107.0971	145.39	0.774439	4.8

Lanjutan Tabel 2. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	12.36	2.112285	107.0978	145.16	0.72668	4.8
25.3.2022	12.42	2.111291	107.0985	145.86	0.968033	4.8
25.3.2022	12.48	2.109961	107.0994	145.52	1.191491	4.9
25.3.2022	12.54	2.108325	107.1005	143.55	1.216492	4.9
25.3.2022	13.00	2.1067	107.1018	143.29	1.577486	4.9
25.3.2022	13.06	2.104603	107.1033	142.83	1.872884	4.9
25.3.2022	13.12	2.102125	107.1052	142.63	1.97546	4.9
25.3.2022	13.18	2.099516	107.1072	142.1	2.198123	4.9
25.3.2022	13.24	2.096633	107.1095	141.87	2.461153	4.9
25.3.2022	13.30	2.093408	107.112	141.95	2.735214	4.9
25.3.2022	13.36	2.089831	107.1149	141.52	3.031655	4.9
25.3.2022	13.42	2.085887	107.118	140.35	3.59858	4.9
25.3.2022	13.48	2.081293	107.1219	139.79	3.937819	4.9
25.3.2022	13.54	2.076303	107.1261	139.43	3.937433	4.8
25.3.2022	14.00	2.071337	107.1304	139.01	4.184333	4.8
25.3.2022	14.06	2.066078	107.135	139.22	4.337516	4.8
25.3.2022	14.12	2.060607	107.1397	139.67	4.526271	4.8
25.3.2022	14.18	2.054854	107.1446	139.01	5.0229	4.8
25.3.2022	14.24	2.048562	107.1501	139.67	4.993785	4.8
25.3.2022	14.30	2.042251	107.1555	139.61	4.979168	4.9
25.3.2022	14.36	2.035973	107.1609	139.08	4.848615	4.9
25.3.2022	14.42	2.029898	107.1663	139.8	5.170004	4.9
25.3.2022	14.48	2.02333	107.1718	139.36	5.356741	4.9
25.3.2022	14.54	2.016575	107.1777	139.56	5.3989	4.9

G. Data Kapal *Transshipment* Skenario 2**Tabel 3.** Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	-0.32434	108.6702	257.87	4.637856	2.8
25.3.2022	08.06	-0.32572	108.6639	256.1	4.389533	2.8
25.3.2022	08.12	-0.32722	108.658	255.21	3.989617	2.8
25.3.2022	08.18	-0.32869	108.6526	254.93	3.619159	2.8
25.3.2022	08.24	-0.33005	108.6478	254.23	3.185616	2.8
25.3.2022	08.30	-0.33131	108.6436	253.83	2.810415	2.8
25.3.2022	08.36	-0.33241	108.6398	252.71	2.393836	2.8
25.3.2022	08.42	-0.33339	108.6366	251.95	2.118693	2.8
25.3.2022	08.48	-0.33436	108.6339	250.97	1.62402	2.8
25.3.2022	08.54	-0.33509	108.6317	250.13	1.229064	2.9
25.3.2022	09.00	-0.33567	108.6301	249.23	0.824635	2.9

Lanjutan Tabel 3. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	09.06	-0.33608	108.6291	248.22	0.274414	2.9
25.3.2022	09.12	-0.33622	108.6287	247.14	0.155906	2.9
25.3.2022	09.18	-0.33631	108.6285	247.51	0.072207	2.9
25.3.2022	09.24	-0.33635	108.6284	245.52	0	2.9
25.3.2022	09.30	-0.33635	108.6284	245.52	0	2.9
25.3.2022	09.36	-0.33635	108.6284	245.52	0	2.9
25.3.2022	09.42	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.1
25.3.2022	09.48	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.1
25.3.2022	09.54	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.1
25.3.2022	10.00	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.1
25.3.2022	10.06	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.3
25.3.2022	10.12	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.3
25.3.2022	10.18	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.3
25.3.2022	10.24	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.3
25.3.2022	10.30	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.3
25.3.2022	10.36	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	10.42	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	10.48	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	10.54	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	11.00	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	11.06	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	11.12	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	11.18	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.5
25.3.2022	11.24	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	11.30	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	11.36	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	11.42	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	11.48	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	11.54	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	12.00	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	12.06	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	12.12	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	12.18	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	12.24	-0.33635	108.6284	245.52	0	3.7
25.3.2022	12.30	-0.33635	108.6284	246.25	0.161176	3.8
25.3.2022	12.36	-0.33644	108.6282	245.63	0.199521	3.8
25.3.2022	12.42	-0.33656	108.628	245.35	0.41882	3.8
25.3.2022	12.48	-0.3368	108.6274	244.76	0.739639	3.8
25.3.2022	12.54	-0.33724	108.6265	244.29	1.052417	3.8
25.3.2022	13.00	-0.33788	108.6252	243.42	1.290136	3.8
25.3.2022	13.06	-0.33869	108.6236	242.12	1.595266	3.8

Lanjutan Tabel 3. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	13.12	-0.33973	108.6216	241.42	2.193635	3.8
25.3.2022	13.18	-0.34119	108.619	240.76	2.644116	3.8
25.3.2022	13.24	-0.343	108.6158	240.52	2.961302	3.8
25.3.2022	13.30	-0.345	108.6122	239.95	3.21282	3.8
25.3.2022	13.36	-0.34722	108.6083	239.91	3.426768	3.8
25.3.2022	13.42	-0.34962	108.6042	239.28	3.67686	3.8
25.3.2022	13.48	-0.35221	108.5998	238.08	3.973716	3.9
25.3.2022	13.54	-0.35511	108.5951	237.51	4.07131	3.9
25.3.2022	14.00	-0.35811	108.5903	236.28	4.253459	3.9
25.3.2022	14.06	-0.36139	108.5854	235.01	4.441817	3.9
25.3.2022	14.12	-0.3649	108.5804	234.77	4.539512	3.9
25.3.2022	14.18	-0.36851	108.5752	233.56	4.736156	3.9
25.3.2022	14.24	-0.37244	108.5699	232.28	4.959409	3.9
25.3.2022	14.30	-0.37668	108.5645	231.46	5.254772	3.9
25.3.2022	14.36	-0.38123	108.5588	230.67	5.442819	3.8
25.3.2022	14.42	-0.38603	108.553	230.44	5.521757	3.8
25.3.2022	14.48	-0.3909	108.547	230.32	5.671478	3.8
25.3.2022	14.54	-0.39588	108.5409	230.12	5.923868	3.8

Tabel 4. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	-0.35108	108.5863	72	4.583337	3.8
25.3.2022	08.06	-0.34908	108.5924	71.92	4.394687	3.8
25.3.2022	08.12	-0.34715	108.5981	71.12	4.053506	3.8
25.3.2022	08.18	-0.34533	108.6035	70.81	3.672598	3.8
25.3.2022	08.24	-0.34363	108.6083	70.68	3.214933	3.8
25.3.2022	08.30	-0.34214	108.6125	70.39	2.70845	3.8
25.3.2022	08.36	-0.34089	108.616	70.12	2.219344	3.9
25.3.2022	08.42	-0.33984	108.6189	70.54	1.725089	3.9
25.3.2022	08.48	-0.33903	108.6212	69.24	1.508842	3.9
25.3.2022	08.54	-0.33829	108.6231	70.5	1.351548	3.9
25.3.2022	09.00	-0.33765	108.6249	68.92	1.315889	3.9
25.3.2022	09.06	-0.33699	108.6266	69.03	0.727748	3.9
25.3.2022	09.12	-0.33663	108.6275	68.89	0.447807	3.8
25.3.2022	09.18	-0.3364	108.6281	67.76	0.212873	3.8
25.3.2022	09.24	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.8
25.3.2022	09.30	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.8
25.3.2022	09.36	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.6
25.3.2022	09.42	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.6

Lanjutan Tabel 4. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	09.48	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.6
25.3.2022	09.54	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.6
25.3.2022	10.00	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.4
25.3.2022	10.06	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.4
25.3.2022	10.12	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.4
25.3.2022	10.18	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.4
25.3.2022	10.24	-0.33629	108.6284	57.92	0	3.4
25.3.2022	10.30	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	10.36	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	10.42	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	10.48	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	10.54	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	11.00	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	11.06	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	11.12	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	11.18	-0.33629	108.6284	57.92	0	3
25.3.2022	11.24	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	11.30	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	11.36	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	11.42	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	11.48	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	11.54	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	12.00	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	12.06	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	12.12	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	12.18	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	12.24	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.8
25.3.2022	12.30	-0.33629	108.6284	57.92	0	2.9
25.3.2022	12.36	-0.33629	108.6284	57.92	0.360396	2.9
25.3.2022	12.42	-0.33602	108.6288	56.59	0.750758	2.9
25.3.2022	12.48	-0.33545	108.6297	55.93	1.155414	2.9
25.3.2022	12.54	-0.33455	108.631	55.17	1.64436	2.9
25.3.2022	13.00	-0.33323	108.6329	54.02	2.138495	2.9
25.3.2022	13.06	-0.33148	108.6353	53.7	2.281776	2.9
25.3.2022	13.12	-0.32959	108.6378	52.92	2.750156	2.9
25.3.2022	13.18	-0.32727	108.6408	52.53	3.150738	2.9
25.3.2022	13.24	-0.32458	108.6443	52.06	3.514975	2.9
25.3.2022	13.30	-0.32156	108.6481	52.1	3.923415	2.9
25.3.2022	13.36	-0.31822	108.6524	52.01	4.26578	2.8
25.3.2022	13.42	-0.31458	108.6571	51.97	4.210179	2.8
25.3.2022	13.48	-0.31097	108.6617	51.7	4.735003	2.8

Lanjutan Tabel 4. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	13.54	-0.30695	108.6669	51.95	4.938692	2.8
25.3.2022	14.00	-0.30272	108.6723	51.56	5.221605	2.8
25.3.2022	14.06	-0.29819	108.6779	51.67	5.476978	2.8
25.3.2022	14.12	-0.29347	108.6839	51.44	5.608464	2.8
25.3.2022	14.18	-0.28859	108.69	51.03	6.04104	2.8
25.3.2022	14.24	-0.28332	108.6965	51.38	6.107872	2.8
25.3.2022	14.30	-0.27806	108.7031	51.1	6.149144	2.9
25.3.2022	14.36	-0.27274	108.7098	50.86	6.395727	2.9
25.3.2022	14.42	-0.26711	108.7167	49.28	6.300203	2.9
25.3.2022	14.48	-0.26138	108.7233	49.57	6.739518	2.9
25.3.2022	14.54	-0.25533	108.7304	49.18	7.280543	2.9

H. Data Kapal *Transshipment* Skenario 3**Tabel 5.** Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	-0.38462	106.2762	132.78	5.193076	4.4
25.3.2022	08.06	-0.38949	106.2815	133.08	4.702281	4.4
25.3.2022	08.12	-0.39395	106.2863	133.6	4.164632	4.4
25.3.2022	08.18	-0.39793	106.2905	133.89	3.427115	4.4
25.3.2022	08.24	-0.40124	106.2939	133.55	3.20682	4.4
25.3.2022	08.30	-0.40431	106.2971	133.58	2.723596	4.4
25.3.2022	08.36	-0.40693	106.2998	133.15	3.002396	4.4
25.3.2022	08.42	-0.40979	106.3029	133.57	2.071071	4.4
25.3.2022	08.48	-0.41177	106.3049	134.32	1.454599	4.4
25.3.2022	08.54	-0.41318	106.3064	134.45	1.187537	4.4
25.3.2022	09.00	-0.41435	106.3076	134.89	0.710178	4.4
25.3.2022	09.06	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.12	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.18	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.24	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.30	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.36	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.42	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.48	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.54	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	10.00	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	10.06	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	10.12	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1

Lanjutan Tabel 5. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	10.18	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.24	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.30	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.36	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.42	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.48	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	10.54	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.00	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.06	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.12	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.18	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.24	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.30	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.36	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.42	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.48	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.54	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	12.00	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	12.06	-0.41504	106.3083	134.85	0.416753	3.9
25.3.2022	12.12	-0.41545	106.3087	134.85	0.553795	3.9
25.3.2022	12.18	-0.41599	106.3092	134.75	0.629715	3.9
25.3.2022	12.24	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.30	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.36	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.42	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.48	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.54	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	13.00	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	13.06	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	13.12	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.18	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.24	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.30	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.36	-0.4166	106.3098	133.2	1.227474	3.5
25.3.2022	13.42	-0.41776	106.3111	133.26	2.0154	3.5
25.3.2022	13.48	-0.41968	106.3131	132.89	2.320685	3.5
25.3.2022	13.54	-0.42187	106.3155	132.96	2.725856	3.5
25.3.2022	14.00	-0.42444	106.3183	132.55	2.994437	3.5
25.3.2022	14.06	-0.42725	106.3213	132.29	3.447912	3.5
25.3.2022	14.12	-0.43048	106.3249	132.05	3.699147	3.5
25.3.2022	14.18	-0.4339	106.3287	131.79	4.01574	3.4

Lanjutan Tabel 5. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	14.24	-0.43762	106.3328	131.45	4.632516	3.4
25.3.2022	14.30	-0.44188	106.3376	131.02	5.104364	3.4
25.3.2022	14.36	-0.44652	106.343	130.96	5.288209	3.4
25.3.2022	14.42	-0.45133	106.3485	130.72	5.587151	3.5
25.3.2022	14.48	-0.45638	106.3544	130.39	5.557863	3.5
25.3.2022	14.54	-0.46137	106.3603	130.07	6.141003	3.5

Tabel 6. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	-0.38988	106.3301	226.47	4.567392	3.6
25.3.2022	08.06	-0.39424	106.3255	227.18	3.855237	3.6
25.3.2022	08.12	-0.39787	106.3215	227.55	3.321901	3.6
25.3.2022	08.18	-0.40097	106.3181	224.1	3.080331	3.6
25.3.2022	08.24	-0.40406	106.3152	222.57	2.898639	3.6
25.3.2022	08.30	-0.40701	106.3124	218.27	2.022984	3.6
25.3.2022	08.36	-0.40922	106.3107	213.71	1.610198	3.6
25.3.2022	08.42	-0.41108	106.3095	211.68	1.274628	3.6
25.3.2022	08.48	-0.41258	106.3085	202.6	0.962732	3.6
25.3.2022	08.54	-0.41381	106.308	179.86	0.556219	3.6
25.3.2022	09.00	-0.41458	106.308	146.05	0.36628	3.6
25.3.2022	09.06	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.12	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.18	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.24	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.30	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.36	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.42	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.48	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.54	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	10.00	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	10.06	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	10.12	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.18	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.24	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.30	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.36	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.42	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.48	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	10.54	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.00	-0.41501	106.3083	133.27	0	4

Lanjutan Tabel 6. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	11.06	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.12	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.18	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.24	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.30	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.36	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.42	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.48	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.54	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	12.00	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	12.06	-0.41501	106.3083	133.27	0.576007	4.1
25.3.2022	12.12	-0.41555	106.3089	134.19	0.584941	4.1
25.3.2022	12.18	-0.41612	106.3095	141.97	0.418258	4.1
25.3.2022	12.24	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.30	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.36	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.42	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.48	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.54	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	13.00	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	13.06	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	13.12	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.18	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.24	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.30	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.36	-0.41657	106.3098	196.94	0.835228	4.5
25.3.2022	13.42	-0.41769	106.3095	196.63	1.360465	4.5
25.3.2022	13.48	-0.4195	106.3089	194.3	1.840597	4.5
25.3.2022	13.54	-0.42197	106.3083	192.52	2.05513	4.5
25.3.2022	14.00	-0.42476	106.3077	191.26	2.500955	4.5
25.3.2022	14.06	-0.42817	106.307	190.64	2.877635	4.5
25.3.2022	14.12	-0.43209	106.3063	189.49	3.146548	4.5
25.3.2022	14.18	-0.4364	106.3056	189.6	3.627914	4.5
25.3.2022	14.24	-0.44137	106.3048	188.54	3.900379	4.5
25.3.2022	14.30	-0.44672	106.304	187.42	4.177977	4.5
25.3.2022	14.36	-0.45247	106.3032	187.3	4.439306	4.5
25.3.2022	14.42	-0.45859	106.3025	186.7	4.722899	4.5
25.3.2022	14.48	-0.4651	106.3017	185.83	5.158238	4.5
25.3.2022	14.54	-0.47222	106.301	185.34	5.682393	4.5

I. Data Kapal *Transshipment* Skenario 4

Tabel 7. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 4

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	-0.38462	106.2762	132.78	5.193076	4.4
25.3.2022	08.06	-0.38949	106.2815	133.08	4.702281	4.4
25.3.2022	08.12	-0.39395	106.2863	133.6	4.164632	4.4
25.3.2022	08.18	-0.39793	106.2905	133.89	3.427115	4.4
25.3.2022	08.24	-0.40124	106.2939	133.55	3.20682	4.4
25.3.2022	08.30	-0.40431	106.2971	133.58	2.723596	4.4
25.3.2022	08.36	-0.40693	106.2998	133.15	3.002396	4.4
25.3.2022	08.42	-0.40979	106.3029	133.57	2.071071	4.4
25.3.2022	08.48	-0.41177	106.3049	134.32	1.454599	4.4
25.3.2022	08.54	-0.41318	106.3064	134.45	1.187537	4.4
25.3.2022	09.00	-0.41435	106.3076	134.89	0.710178	4.4
25.3.2022	09.06	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.12	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.18	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.24	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.30	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.36	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.42	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.48	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	09.54	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	10.00	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	10.06	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.2
25.3.2022	10.12	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.18	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.24	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.30	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.36	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.42	-0.41504	106.3083	134.89	0	4.1
25.3.2022	10.48	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	10.54	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.00	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.06	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.12	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.18	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.24	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.30	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.36	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.42	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	11.48	-0.41504	106.3083	134.89	0	4

Lanjutan Tabel 7. Data AIS Kapal 1 *Transshipment* Skenario 4

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	11.54	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	12.00	-0.41504	106.3083	134.89	0	4
25.3.2022	12.06	-0.41504	106.3083	134.85	0.416753	3.9
25.3.2022	12.12	-0.41545	106.3087	134.85	0.553795	3.9
25.3.2022	12.18	-0.41599	106.3092	134.75	0.629715	3.9
25.3.2022	12.24	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.30	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.36	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.42	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.48	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	12.54	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	13.00	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	13.06	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.7
25.3.2022	13.12	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.18	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.24	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.30	-0.4166	106.3098	134.75	0	3.5
25.3.2022	13.36	-0.4166	106.3098	133.2	1.227474	3.5
25.3.2022	13.42	-0.41776	106.3111	133.26	2.0154	3.5
25.3.2022	13.48	-0.41968	106.3131	132.89	2.320685	3.5
25.3.2022	13.54	-0.42187	106.3155	132.96	2.725856	3.5
25.3.2022	14.00	-0.42444	106.3183	132.55	2.994437	3.5
25.3.2022	14.06	-0.42725	106.3213	132.29	3.447912	3.5
25.3.2022	14.12	-0.43048	106.3249	132.05	3.699147	3.5
25.3.2022	14.18	-0.4339	106.3287	131.79	4.01574	3.4
25.3.2022	14.24	-0.43762	106.3328	131.45	4.632516	3.4
25.3.2022	14.30	-0.44188	106.3376	131.02	5.104364	3.4
25.3.2022	14.36	-0.44652	106.343	130.96	5.288209	3.4
25.3.2022	14.42	-0.45133	106.3485	130.72	5.587151	3.5
25.3.2022	14.48	-0.45638	106.3544	130.39	5.557863	3.5
25.3.2022	14.54	-0.46137	106.3603	130.07	6.141003	3.5

Tabel 8. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 4

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.00	-0.38988	106.3301	226.47	4.567392	3.6
25.3.2022	08.06	-0.39424	106.3255	227.18	3.855237	3.6
25.3.2022	08.12	-0.39787	106.3215	227.55	3.321901	3.6
25.3.2022	08.18	-0.40097	106.3181	224.1	3.080331	3.6
25.3.2022	08.24	-0.40406	106.3152	222.57	2.898639	3.6
25.3.2022	08.30	-0.40701	106.3124	218.27	2.022984	3.6

Lanjutan Tabel 8. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 4

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	08.36	-0.40922	106.3107	213.71	1.610198	3.6
25.3.2022	08.42	-0.41108	106.3095	211.68	1.274628	3.6
25.3.2022	08.48	-0.41258	106.3085	202.6	0.962732	3.6
25.3.2022	08.54	-0.41381	106.308	179.86	0.556219	3.6
25.3.2022	09.00	-0.41458	106.308	146.05	0.36628	3.6
25.3.2022	09.06	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.12	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.18	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.24	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.30	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.36	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.42	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.48	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	09.54	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	10.00	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	10.06	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.8
25.3.2022	10.12	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.18	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.24	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.30	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.36	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.42	-0.41501	106.3083	133.27	0	3.9
25.3.2022	10.48	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	10.54	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.00	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.06	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.12	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.18	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.24	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.30	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.36	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.42	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.48	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	11.54	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	12.00	-0.41501	106.3083	133.27	0	4
25.3.2022	12.06	-0.41501	106.3083	133.27	0.576007	4.1
25.3.2022	12.12	-0.41555	106.3089	134.19	0.584941	4.1
25.3.2022	12.18	-0.41612	106.3095	141.97	0.418258	4.1
25.3.2022	12.24	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.30	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.36	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3

Lanjutan Tabel 8. Data AIS Kapal 2 *Transshipment* Skenario 4

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
25.3.2022	12.42	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.48	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	12.54	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	13.00	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	13.06	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.3
25.3.2022	13.12	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.18	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.24	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.30	-0.41657	106.3098	196.94	0	4.5
25.3.2022	13.36	-0.41657	106.3098	196.94	0.835228	4.5
25.3.2022	13.42	-0.41769	106.3095	196.63	1.360465	4.5
25.3.2022	13.48	-0.4195	106.3089	194.3	1.840597	4.5
25.3.2022	13.54	-0.42197	106.3083	192.52	2.05513	4.5
25.3.2022	14.00	-0.42476	106.3077	191.26	2.500955	4.5
25.3.2022	14.06	-0.42817	106.307	190.64	2.877635	4.5
25.3.2022	14.12	-0.43209	106.3063	189.49	3.146548	4.5
25.3.2022	14.18	-0.4364	106.3056	189.6	3.627914	4.5
25.3.2022	14.24	-0.44137	106.3048	188.54	3.900379	4.5
25.3.2022	14.30	-0.44672	106.304	187.42	4.177977	4.5
25.3.2022	14.36	-0.45247	106.3032	187.3	4.439306	4.5
25.3.2022	14.42	-0.45859	106.3025	186.7	4.722899	4.5
25.3.2022	14.48	-0.4651	106.3017	185.83	5.158238	4.5
25.3.2022	14.54	-0.47222	106.301	185.34	5.682393	4.5

J. Data Kapal *Fishing* Skenario 1**Tabel 9.** Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	2.258192	108.0012	178.97	5.43394
25.3.2022	08.06	2.250652	108.0014	180.62	5.051732
25.3.2022	08.12	2.243641	108.0013	180.28	4.5448255
25.3.2022	08.18	2.237333	108.0013	181.11	3.6483088
25.3.2022	08.24	2.23227	108.0012	181.12	3.1756157
25.3.2022	08.30	2.227863	108.0012	270.68	0.3909611
25.3.2022	08.36	2.22787	108.0006	313.29	1.8975496
25.3.2022	08.42	2.229669	107.9987	304.15	1.9287638
25.3.2022	08.48	2.231169	107.9965	297.06	1.6445654
25.3.2022	08.54	2.232202	107.9945	286.32	1.52939
25.3.2022	09.00	2.232801	107.9924	280.44	1.3666028
25.3.2022	09.06	2.233149	107.9905	278.89	1.2744422

Lanjutan Tabel 9. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	09.12	2.233422	107.9888	273.13	1.3081993
25.3.2022	09.18	2.233528	107.987	270.85	1.4162728
25.3.2022	09.24	2.233557	107.985	269.9	1.5687655
25.3.2022	09.30	2.233546	107.9828	267.34	1.6684728
25.3.2022	09.36	2.233438	107.9805	263.65	1.7680249
25.3.2022	09.42	2.233169	107.9781	263.23	1.8374626
25.3.2022	09.48	2.232873	107.9755	261.44	1.5920353
25.3.2022	09.54	2.232546	107.9734	258.64	1.4979481
25.3.2022	10.00	2.232142	107.9713	257.57	1.5114011
25.3.2022	10.06	2.231699	107.9693	255.57	1.2385749
25.3.2022	10.12	2.231278	107.9676	250.03	1.1742493
25.3.2022	10.18	2.230727	107.9661	248.15	1.1642899
25.3.2022	10.24	2.230128	107.9646	242.46	1.0805479
25.3.2022	10.30	2.229433	107.9632	235.55	0.9807147
25.3.2022	10.36	2.228664	107.9621	229	1.1262619
25.3.2022	10.42	2.22764	107.9609	211.62	1.1231413
25.3.2022	10.48	2.226312	107.9601	199.42	1.3690774
25.3.2022	10.54	2.224517	107.9595	195.64	1.3651893
25.3.2022	11.00	2.222692	107.959	189.01	1.074717
25.3.2022	11.06	2.221218	107.9587	185.11	0.8849016
25.3.2022	11.12	2.219995	107.9586	181.47	1.1992171
25.3.2022	11.18	2.218331	107.9586	176.68	1.0489136
25.3.2022	11.24	2.216878	107.9587	173.52	0.9696488
25.3.2022	11.30	2.215541	107.9588	168.02	1.2904376
25.3.2022	11.36	2.21379	107.9592	163.32	1.4148286
25.3.2022	11.42	2.211908	107.9598	160	1.4999759
25.3.2022	11.48	2.209945	107.9605	156.09	1.7751669
25.3.2022	11.54	2.207696	107.9615	150.84	1.8126489
25.3.2022	12.00	2.205498	107.9627	146.73	1.837811
25.3.2022	12.06	2.203369	107.9641	142.42	1.761463
25.3.2022	12.12	2.201436	107.9656	138.4	1.6125745
25.3.2022	12.18	2.199764	107.9671	133.46	1.5390357
25.3.2022	12.24	2.198294	107.9686	129.72	1.3780666
25.3.2022	12.30	2.197075	107.9701	121.66	1.2193432
25.3.2022	12.36	2.196189	107.9716	112.25	1.1479163
25.3.2022	12.42	2.195584	107.973	109.37	1.1506905
25.3.2022	12.48	2.195052	107.9745	99.66	1.2608135
25.3.2022	12.54	2.194756	107.9763	92.16	1.1183249
25.3.2022	13.00	2.194692	107.9778	87.87	1.3732188
25.3.2022	13.06	2.194764	107.9797	86.57	1.437163
25.3.2022	13.12	2.194893	107.9817	80.85	1.2482522

Lanjutan Tabel 9. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	13.18	2.195154	107.9834	78.11	1.0937738
25.3.2022	13.24	2.195465	107.9849	75.69	1.1408308
25.3.2022	13.30	2.195858	107.9865	75.69	1.2143466
25.3.2022	13.36	2.196276	107.9881	73.19	1.1438325
25.3.2022	13.42	2.196728	107.9896	70.94	1.2507896
25.3.2022	13.48	2.197298	107.9913	68.18	1.1068287
25.3.2022	13.54	2.197862	107.9927	67.37	1.2081615
25.3.2022	14.00	2.198507	107.9942	65.61	1.292007
25.3.2022	14.06	2.199244	107.9959	61.84	1.3545832
25.3.2022	14.12	2.200129	107.9975	59.4	1.1917623
25.3.2022	14.18	2.200969	107.999	56.72	1.1624745
25.3.2022	14.24	2.201848	108.0003	63.15	1.4291478
25.3.2022	14.30	2.202744	108.0021	64.99	1.2917251
25.3.2022	14.36	2.203504	108.0037	68.06	1.4146313
25.3.2022	14.42	2.204244	108.0055	86.57	0.2062288
25.3.2022	14.48	2.20426	108.0058	86.57	0
25.3.2022	14.54	2.20426	108.0058	86.57	0
25.3.2022	15.00	2.20426	108.0058	86.57	0
25.3.2022	15.06	2.20426	108.0058	86.57	0
25.3.2022	15.12	2.20426	108.0058	168.52	0.0456443
25.3.2022	15.18	2.204198	108.0058	164.87	0.0431689
25.3.2022	15.24	2.20414	108.0058	166.89	0.0421623
25.3.2022	15.30	2.204084	108.0059	167.28	0.0482281
25.3.2022	15.36	2.204019	108.0059	167.28	0.0006151
25.3.2022	15.42	2.204019	108.0059	167.28	0.0006151
25.3.2022	15.48	2.204019	108.0059	167.28	0.0006151
25.3.2022	15.54	2.204019	108.0059	167.28	0.0006151

Tabel 10. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	2.179725	108.0186	355.78	1.095
25.3.2022	08.06	2.181515	108.0185	355.78	1.095
25.3.2022	08.12	2.183304	108.0184	355.78	1.095
25.3.2022	08.18	2.185094	108.0182	355.78	1.095
25.3.2022	08.24	2.186883	108.0181	355.78	1.095
25.3.2022	08.30	2.188673	108.018	355.78	1.095
25.3.2022	08.36	2.190463	108.0179	355.78	1.095
25.3.2022	08.42	2.192252	108.0177	355.78	1.095
25.3.2022	08.48	2.194042	108.0176	355.78	1.095
25.3.2022	08.54	2.195831	108.0175	355.78	1.095

Lanjutan Tabel 10. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	09.00	2.197621	108.0173	355.78	1.095
25.3.2022	09.06	2.19941	108.0172	355.78	1.095
25.3.2022	09.12	2.2012	108.0171	355.78	1.095
25.3.2022	09.18	2.20299	108.017	355.78	1.095
25.3.2022	09.24	2.204779	108.0168	355.78	1.095
25.3.2022	09.30	2.206569	108.0167	355.78	1.095
25.3.2022	09.36	2.208358	108.0166	355.78	1.095
25.3.2022	09.42	2.210148	108.0165	355.78	1.095
25.3.2022	09.48	2.211938	108.0163	355.78	1.095
25.3.2022	09.54	2.213727	108.0162	355.78	1.095
25.3.2022	10.00	2.215517	108.0161	355.78	1.095
25.3.2022	10.06	2.217306	108.016	355.78	1.095
25.3.2022	10.12	2.219096	108.0158	355.78	1.095
25.3.2022	10.18	2.220886	108.0157	355.78	1.095
25.3.2022	10.24	2.222675	108.0156	355.78	1.095
25.3.2022	10.30	2.224465	108.0154	355.78	1.095
25.3.2022	10.36	2.226254	108.0153	355.78	1.095
25.3.2022	10.42	2.228044	108.0152	355.78	1.095
25.3.2022	10.48	2.229833	108.0151	355.78	1.095
25.3.2022	10.54	2.231623	108.0149	355.78	1.095
25.3.2022	11.00	2.233413	108.0148	355.78	1.095
25.3.2022	11.06	2.235202	108.0147	355.78	1.095
25.3.2022	11.12	2.236992	108.0146	355.78	1.095
25.3.2022	11.18	2.238781	108.0144	355.78	1.095
25.3.2022	11.24	2.240571	108.0143	355.78	1.095
25.3.2022	11.30	2.242361	108.0142	355.78	1.095
25.3.2022	11.36	2.24415	108.014	355.78	1.095
25.3.2022	11.42	2.24594	108.0139	355.78	1.095
25.3.2022	11.48	2.247729	108.0138	355.78	1.095
25.3.2022	11.54	2.249519	108.0137	355.78	1.095
25.3.2022	12.00	2.251308	108.0135	355.78	1.095
25.3.2022	12.06	2.253098	108.0134	355.78	1.095
25.3.2022	12.12	2.254888	108.0133	355.78	1.095
25.3.2022	12.18	2.256677	108.0132	355.78	1.095
25.3.2022	12.24	2.258467	108.013	355.78	1.095
25.3.2022	12.30	2.260256	108.0129	355.78	1.095
25.3.2022	12.36	2.262046	108.0128	355.78	1.095
25.3.2022	12.42	2.263836	108.0127	355.78	1.095
25.3.2022	12.48	2.265625	108.0125	355.78	1.095
25.3.2022	12.54	2.267415	108.0124	355.78	1.095
25.3.2022	13.00	2.269204	108.0123	355.78	1.095

Lanjutan Tabel 10. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 1

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	13.06	2.270994	108.0121	355.78	1.095
25.3.2022	13.12	2.272784	108.012	355.78	1.095
25.3.2022	13.18	2.274573	108.0119	355.78	1.095
25.3.2022	13.24	2.276363	108.0118	355.78	1.095
25.3.2022	13.30	2.278152	108.0116	355.78	1.095
25.3.2022	13.36	2.279942	108.0115	355.78	1.095
25.3.2022	13.42	2.281731	108.0114	355.78	1.095
25.3.2022	13.48	2.283521	108.0113	355.78	1.095
25.3.2022	13.54	2.285311	108.0111	355.78	1.095
25.3.2022	14.00	2.2871	108.011	355.78	1.095
25.3.2022	14.06	2.28889	108.0109	355.78	1.095
25.3.2022	14.12	2.290679	108.0108	355.78	1.095
25.3.2022	14.18	2.292469	108.0106	355.78	1.095
25.3.2022	14.24	2.294259	108.0105	355.78	1.095
25.3.2022	14.30	2.296048	108.0104	355.78	1.095
25.3.2022	14.36	2.297838	108.0102	355.78	1.095
25.3.2022	14.42	2.299627	108.0101	355.78	1.095
25.3.2022	14.48	2.301417	108.01	355.78	1.095
25.3.2022	14.54	2.303207	108.0099	355.78	1.095
25.3.2022	15.00	2.304996	108.0097	355.78	1.095
25.3.2022	15.06	2.306786	108.0096	355.78	1.095
25.3.2022	15.12	2.308575	108.0095	355.78	1.095
25.3.2022	15.18	2.310365	108.0094	355.78	1.095
25.3.2022	15.24	2.312154	108.0092	355.78	1.095
25.3.2022	15.30	2.313944	108.0091	355.78	1.095
25.3.2022	15.36	2.315734	108.009	355.78	1.095
25.3.2022	15.42	2.317523	108.0088	355.78	1.095
25.3.2022	15.48	2.319313	108.0087	355.78	1.095
25.3.2022	15.54	2.321102	108.0086	355.78	1.095

K. Data Kapal *Fishing* Skenario 2**Tabel 11.** Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	2.554482	107.3859	267.88	7.140897
25.3.2022	08.06	2.554082	107.376	267.7	7.1668178
25.3.2022	08.12	2.553657	107.366	267.24	6.7991143
25.3.2022	08.18	2.553218	107.3566	264.69	6.6682176
25.3.2022	08.24	2.552355	107.3474	257.86	6.4429473
25.3.2022	08.30	2.550455	107.3386	252.97	6.2154224

Lanjutan Tabel 11. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.36	2.547933	107.3304	248.82	6.015397
25.3.2022	08.42	2.544917	107.3226	246.18	5.5672847
25.3.2022	08.48	2.541774	107.3155	249.33	5.6430266
25.3.2022	08.54	2.538977	107.3082	249.9	5.3603282
25.3.2022	09.00	2.536378	107.3012	250.7	5.0829731
25.3.2022	09.06	2.534018	107.2946	252.81	4.7024408
25.3.2022	09.12	2.532072	107.2883	344.04	0.4544213
25.3.2022	09.18	2.532678	107.2881	31.63	0.6460052
25.3.2022	09.24	2.53344	107.2886	38.49	0.9173737
25.3.2022	09.30	2.534436	107.2894	37.79	1.000773
25.3.2022	09.36	2.535536	107.2903	35.09	1.1311358
25.3.2022	09.42	2.536823	107.2912	31.27	1.0668325
25.3.2022	09.48	2.538087	107.2919	28.93	1.0017418
25.3.2022	09.54	2.539304	107.2926	25.4	1.2228081
25.3.2022	10.00	2.540837	107.2933	22.12	1.1352069
25.3.2022	10.06	2.542297	107.2939	19.62	1.0999392
25.3.2022	10.12	2.543734	107.2944	16.19	1.0504541
25.3.2022	10.18	2.545137	107.2948	12.24	1.1983482
25.3.2022	10.24	2.546762	107.2952	9.97	1.2838327
25.3.2022	10.30	2.548518	107.2955	4.15	1.2962528
25.3.2022	10.36	2.550312	107.2956	0.44	1.2904622
25.3.2022	10.42	2.552103	107.2957	346.2	1.1635555
25.3.2022	10.48	2.553671	107.2953	342.51	1.2975623
25.3.2022	10.54	2.555388	107.2947	339.19	1.1702241
25.3.2022	11.00	2.556908	107.2941	337.15	1.1632722
25.3.2022	11.06	2.558394	107.2935	334.09	1.0818728
25.3.2022	11.12	2.559746	107.2929	331.78	1.0018489
25.3.2022	11.18	2.560974	107.2922	328.35	1.1073103
25.3.2022	11.24	2.56228	107.2914	326.94	1.0539282
25.3.2022	11.30	2.563511	107.2906	324.97	1.1216009
25.3.2022	11.36	2.564779	107.2897	322.45	1.2717047
25.3.2022	11.42	2.566179	107.2886	319.69	1.2711733
25.3.2022	11.48	2.567524	107.2875	314.54	1.5027205
25.3.2022	11.54	2.568985	107.286	306.55	1.5909973
25.3.2022	12.00	2.570297	107.2842	301.49	1.4896058
25.3.2022	12.06	2.571375	107.2824	297.35	1.414093
25.3.2022	12.12	2.572271	107.2807	290.51	1.3364045
25.3.2022	12.18	2.572921	107.279	285.78	1.4110401
25.3.2022	12.24	2.573452	107.2771	282.52	1.3939146
25.3.2022	12.30	2.573865	107.2752	279.12	1.4001004
25.3.2022	12.36	2.574177	107.2733	276.42	1.3961545

Lanjutan Tabel 11. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	12.42	2.57439	107.2713	273.91	1.4216385
25.3.2022	12.48	2.574518	107.2694	270.57	1.1754031
25.3.2022	12.54	2.574531	107.2677	267.49	1.0548647
25.3.2022	13.00	2.574463	107.2663	263.11	1.2545158
25.3.2022	13.06	2.574251	107.2645	259.45	1.3271424
25.3.2022	13.12	2.57391	107.2627	254.59	1.0400959
25.3.2022	13.18	2.573526	107.2613	250.5	0.9507631
25.3.2022	13.24	2.573085	107.2601	246.81	1.0494988
25.3.2022	13.30	2.572513	107.2587	241.32	1.1061624
25.3.2022	13.36	2.571772	107.2574	237.15	1.0370559
25.3.2022	13.42	2.570989	107.2562	230.77	1.2756352
25.3.2022	13.48	2.569867	107.2548	220.71	1.1263344
25.3.2022	13.54	2.568678	107.2538	210.82	1.2549616
25.3.2022	14.00	2.567179	107.2529	204.42	1.3629768
25.3.2022	14.06	2.565457	107.2521	198.54	1.1971836
25.3.2022	14.12	2.563878	107.2516	191.58	1.0371322
25.3.2022	14.18	2.562469	107.2513	185.91	1.1231886
25.3.2022	14.24	2.560917	107.2512	180.85	1.1319492
25.3.2022	14.30	2.559346	107.2512	173.5	0.8581716
25.3.2022	14.36	2.558162	107.2513	169.6	1.060879
25.3.2022	14.42	2.556713	107.2515	163.57	0.9813179
25.3.2022	14.48	2.555407	107.2519	158.67	1.0377371
25.3.2022	14.54	2.554064	107.2525	156.58	0.9159227
25.3.2022	15.00	2.552898	107.253	156.24	1.215342
25.3.2022	15.06	2.551354	107.2536	153.02	1.0904917
25.3.2022	15.12	2.550005	107.2543	150.69	0.9615772
25.3.2022	15.18	2.548839	107.255	147.38	0.9226724
25.3.2022	15.24	2.547761	107.2557	145.26	3.477863
25.3.2022	15.30	2.546677	107.2564	142.25	1.0616775
25.3.2022	15.36	2.545508	107.2573	138.84	0.9287159
25.3.2022	15.42	2.544533	107.2582	132.69	0.8245528
25.3.2022	15.48	2.543757	107.259	127.99	1.1017226
25.3.2022	15.54	2.542809	107.2602	123.09	0.9080395
25.3.2022	16.00	2.542121	107.2613	118.8	0.9167471
25.3.2022	16.06	2.541506	107.2624	113.51	9.957347
25.3.2022	16.12	2.540903	107.2638	110.3	1.1154372
25.3.2022	16.18	2.540362	107.2652	108.72	0.9499522
25.3.2022	16.24	2.539936	107.2665	112.59	1.1127172
25.3.2022	16.30	2.539342	107.2679	115.82	0.964698
25.3.2022	16.36	2.538762	107.2691	115.48	1.0902705
25.3.2022	16.42	2.538106	107.2705	114.87	0.9623704

Lanjutan Tabel 11. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	16.48	2.537542	107.2717	116.07	1.3889308
25.3.2022	16.54	2.536684	107.2734	117.51	1.2256449
25.3.2022	17.00	2.535892	107.2749	118.95	1.1303104
25.3.2022	17.06	2.535127	107.2763	118.11	1.332649
25.3.2022	17.12	2.534261	107.2779	115.99	1.0898664
25.3.2022	17.18	2.533596	107.2793	114.28	1.2370616
25.3.2022	17.24	2.532893	107.2808	113.84	1.2505203
25.3.2022	17.30	2.53218	107.2824	110.24	0.9685876
25.3.2022	17.36	2.531708	107.2837	98.88	0.4926422
25.3.2022	17.42	2.531601	107.2844	84.36	0.7979383
25.3.2022	17.48	2.531712	107.2855	80.58	0.8689315
25.3.2022	17.54	2.531909	107.2867	62.57	1.1865419
25.3.2022	18.00	2.532666	107.2881	62.57	0
25.3.2022	18.06	2.532666	107.2881	62.57	0
25.3.2022	18.12	2.532666	107.2881	62.57	0
25.3.2022	18.18	2.532666	107.2881	62.57	0
25.3.2022	18.24	2.532666	107.2881	181.23	0.0404025
25.3.2022	18.30	2.53261	107.2881	181.23	0.0382076
25.3.2022	18.36	2.532557	107.2881	178.64	0.0684595
25.3.2022	18.42	2.532462	107.2881	181.54	0.0605335
25.3.2022	18.48	2.532378	107.2881	185.42	0.0651023
25.3.2022	18.54	2.532288	107.2881	188.88	0.0867118

Tabel 12. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	2.500702	107.2719	72.36	0.818119
25.3.2022	08.06	2.501104	107.2732	72.36	0.818119
25.3.2022	08.12	2.501505	107.2744	72.36	0.818119
25.3.2022	08.18	2.501907	107.2757	72.36	0.818119
25.3.2022	08.24	2.502308	107.277	72.36	0.818119
25.3.2022	08.30	2.50271	107.2783	72.36	0.818119
25.3.2022	08.36	2.503112	107.2796	72.36	0.818119
25.3.2022	08.42	2.503513	107.2808	72.36	0.818119
25.3.2022	08.48	2.503915	107.2821	72.36	0.818119
25.3.2022	08.54	2.504316	107.2834	72.36	0.818119
25.3.2022	09.00	2.504718	107.2847	72.36	0.818119
25.3.2022	09.06	2.50512	107.286	72.36	0.818119
25.3.2022	09.12	2.505521	107.2872	72.36	0.818119
25.3.2022	09.18	2.505923	107.2885	72.36	0.818119
25.3.2022	09.24	2.506324	107.2898	72.36	0.818119

Lanjutan Tabel 12. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	09.30	2.506726	107.2911	72.36	0.818119
25.3.2022	09.36	2.507127	107.2924	72.36	0.818119
25.3.2022	09.42	2.507529	107.2936	72.36	0.818119
25.3.2022	09.48	2.507931	107.2949	72.36	0.818119
25.3.2022	09.54	2.508332	107.2962	72.36	0.818119
25.3.2022	10.00	2.508734	107.2975	72.36	0.818119
25.3.2022	10.06	2.509135	107.2988	72.36	0.818119
25.3.2022	10.12	2.509537	107.3	72.36	0.818119
25.3.2022	10.18	2.509939	107.3013	72.36	0.818119
25.3.2022	10.24	2.51034	107.3026	72.36	0.818119
25.3.2022	10.30	2.510742	107.3039	72.36	0.818119
25.3.2022	10.36	2.511143	107.3052	72.36	0.818119
25.3.2022	10.42	2.511545	107.3064	72.36	0.818119
25.3.2022	10.48	2.511947	107.3077	72.36	0.818119
25.3.2022	10.54	2.512348	107.309	72.36	0.818119
25.3.2022	11.00	2.51275	107.3103	72.36	0.818119
25.3.2022	11.06	2.513151	107.3116	72.36	0.818119
25.3.2022	11.12	2.513553	107.3128	72.36	0.818119
25.3.2022	11.18	2.513955	107.3141	72.36	0.818119
25.3.2022	11.24	2.514356	107.3154	72.36	0.818119
25.3.2022	11.30	2.514758	107.3167	72.36	0.818119
25.3.2022	11.36	2.515159	107.318	72.36	0.818119
25.3.2022	11.42	2.515561	107.3192	72.36	0.818119
25.3.2022	11.48	2.515962	107.3205	72.36	0.818119
25.3.2022	11.54	2.516364	107.3218	72.36	0.818119
25.3.2022	12.00	2.516766	107.3231	72.36	0.818119
25.3.2022	12.06	2.517167	107.3244	72.36	0.818119
25.3.2022	12.12	2.517569	107.3256	72.36	0.818119
25.3.2022	12.18	2.51797	107.3269	72.36	0.818119
25.3.2022	12.24	2.518372	107.3282	72.36	0.818119
25.3.2022	12.30	2.518774	107.3295	72.36	0.818119
25.3.2022	12.36	2.519175	107.3308	72.36	0.818119
25.3.2022	12.42	2.519577	107.332	72.36	0.818119
25.3.2022	12.48	2.519978	107.3333	72.36	0.818119
25.3.2022	12.54	2.52038	107.3346	72.36	0.818119
25.3.2022	13.00	2.520782	107.3359	72.36	0.818119
25.3.2022	13.06	2.521183	107.3372	72.36	0.818119
25.3.2022	13.12	2.521585	107.3384	72.36	0.818119
25.3.2022	13.18	2.521986	107.3397	72.36	0.818119
25.3.2022	13.24	2.522388	107.341	72.36	0.818119
25.3.2022	13.30	2.52279	107.3423	72.36	0.818119

Lanjutan Tabel 12. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	13.36	2.523191	107.3436	72.36	0.818119
25.3.2022	13.42	2.523593	107.3448	72.36	0.818119
25.3.2022	13.48	2.523994	107.3461	72.36	0.818119
25.3.2022	13.54	2.524396	107.3474	72.36	0.818119
25.3.2022	14.00	2.524797	107.3487	72.36	0.818119
25.3.2022	14.06	2.525199	107.35	72.36	0.818119
25.3.2022	14.12	2.525601	107.3512	72.36	0.818119
25.3.2022	14.18	2.526002	107.3525	72.36	0.818119
25.3.2022	14.24	2.526404	107.3538	72.36	0.818119
25.3.2022	14.30	2.526805	107.3551	72.36	0.818119
25.3.2022	14.36	2.527207	107.3564	72.36	0.818119
25.3.2022	14.42	2.527609	107.3576	72.36	0.818119
25.3.2022	14.48	2.52801	107.3589	72.36	0.818119
25.3.2022	14.54	2.528412	107.3602	72.36	0.818119
25.3.2022	15.00	2.528813	107.3615	72.36	0.818119
25.3.2022	15.06	2.529215	107.3628	72.36	0.818119
25.3.2022	15.12	2.529617	107.364	72.36	0.818119
25.3.2022	15.18	2.530018	107.3653	72.36	0.818119
25.3.2022	15.24	2.53042	107.3666	72.36	0.818119
25.3.2022	15.30	2.530821	107.3679	72.36	0.818119
25.3.2022	15.36	2.531223	107.3692	72.36	0.818119
25.3.2022	15.42	2.531625	107.3704	72.36	0.818119
25.3.2022	15.48	2.532026	107.3717	72.36	0.818119
25.3.2022	15.54	2.532428	107.373	72.36	0.818119
25.3.2022	16.00	2.532829	107.3743	72.36	0.818119
25.3.2022	16.06	2.533231	107.3756	72.36	0.818119
25.3.2022	16.12	2.533632	107.3768	72.36	0.818119
25.3.2022	16.18	2.534034	107.3781	72.36	0.818119
25.3.2022	16.24	2.534436	107.3794	72.36	0.818119
25.3.2022	16.30	2.534837	107.3807	72.36	0.818119
25.3.2022	16.36	2.535239	107.382	72.36	0.818119
25.3.2022	16.42	2.53564	107.3832	72.36	0.818119
25.3.2022	16.48	2.536042	107.3845	72.36	0.818119
25.3.2022	16.54	2.536444	107.3858	72.36	0.818119
25.3.2022	17.00	2.536845	107.3871	72.36	0.818119
25.3.2022	17.06	2.537247	107.3884	72.36	0.818119
25.3.2022	17.12	2.537648	107.3896	72.36	0.818119
25.3.2022	17.18	2.53805	107.3909	72.36	0.818119
25.3.2022	17.24	2.538452	107.3922	72.36	0.818119
25.3.2022	17.30	2.538853	107.3935	72.36	0.818119
25.3.2022	17.36	2.539255	107.3948	72.36	0.818119

Lanjutan Tabel 12. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 2

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	17.42	2.539656	107.396	72.36	0.818119
25.3.2022	17.48	2.540058	107.3973	72.36	0.818119
25.3.2022	17.54	2.54046	107.3986	72.36	0.818119
25.3.2022	18.00	2.540861	107.3999	72.36	0.818119
25.3.2022	18.06	2.541263	107.4012	72.36	0.818119
25.3.2022	18.12	2.541664	107.4024	72.36	0.818119
25.3.2022	18.18	2.542066	107.4037	72.36	0.818119
25.3.2022	18.24	2.542467	107.405	72.36	0.818119
25.3.2022	18.30	2.542869	107.4063	72.36	0.818119
25.3.2022	18.36	2.543271	107.4076	72.36	0.818119
25.3.2022	18.42	2.543672	107.4088	72.36	0.818119
25.3.2022	18.48	2.544074	107.4101	72.36	0.818119
25.3.2022	18.54	2.544475	107.4114	72.36	0.818119

L. Data Kapal *Fishing* Skenario 3**Tabel 13.** Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	1.693937	108.2569	203.25	6.343697
25.3.2022	08.06	1.685815	108.2535	203.05	6.0181588
25.3.2022	08.12	1.678118	108.2503	203.79	5.4235335
25.3.2022	08.18	1.67122	108.2472	203.35	4.5807387
25.3.2022	08.24	1.665382	108.2447	203.31	3.3199266
25.3.2022	08.30	1.661145	108.2429	203.33	2.5734603
25.3.2022	08.36	1.657866	108.2415	203.37	0.9352001
25.3.2022	08.42	1.656674	108.241	203.37	0
25.3.2022	08.48	1.656674	108.241	324.21	0.3821315
25.3.2022	08.54	1.657103	108.2407	324.34	1.049971
25.3.2022	09.00	1.658287	108.2398	324.43	1.3533852
25.3.2022	09.06	1.65981	108.2387	324.38	1.7632944
25.3.2022	09.12	1.661798	108.2373	324.42	1.5881004
25.3.2022	09.18	1.66359	108.236	324.43	1.2696254
25.3.2022	09.24	1.665023	108.235	324.43	0
25.3.2022	09.30	1.665023	108.235	211.72	0.5338518
25.3.2022	09.36	1.664396	108.2346	211.7	0.9400213
25.3.2022	09.42	1.663291	108.2339	211.69	1.1618582
25.3.2022	09.48	1.661921	108.233	211.71	1.5322947
25.3.2022	09.54	1.660114	108.2319	211.69	1.4895341
25.3.2022	10.00	1.658357	108.2308	211.74	1.0218049
25.3.2022	10.06	1.657155	108.2301	211.74	0

Lanjutan Tabel 13. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	10.12	1.657155	108.2301	323.23	0.684948
25.3.2022	10.18	1.657919	108.2295	323.26	1.2750675
25.3.2022	10.24	1.659335	108.2284	323.34	1.7763055
25.3.2022	10.30	1.661308	108.227	323.39	1.5090501
25.3.2022	10.36	1.66298	108.2257	323.4	1.5956529
25.3.2022	10.42	1.664758	108.2244	323.33	1.5773361
25.3.2022	10.48	1.666508	108.2231	323.33	0
25.3.2022	10.54	1.666508	108.2231	202.16	0.5374143
25.3.2022	11.00	1.665817	108.2228	202.12	0.6643793
25.3.2022	11.06	1.664963	108.2224	202.22	1.1194122
25.3.2022	11.12	1.663526	108.2219	202.17	1.6337907
25.3.2022	11.18	1.661426	108.221	202.21	1.4467814
25.3.2022	11.24	1.659568	108.2202	202.17	1.0840711
25.3.2022	11.30	1.658175	108.2197	202.17	0
25.3.2022	11.36	1.658175	108.2197	328.51	0.4026685
25.3.2022	11.42	1.658651	108.2194	328.44	0.9892745
25.3.2022	11.48	1.659816	108.2186	328.39	1.3182082
25.3.2022	11.54	1.661375	108.2177	328.5	1.4815125
25.3.2022	12.00	1.66313	108.2166	328.5	1.5760402
25.3.2022	12.06	1.664996	108.2155	328.31	1.1585688
25.3.2022	12.12	1.66636	108.2146	328.31	0.0006151
25.3.2022	12.18	1.66636	108.2146	200.2	0.361573
25.3.2022	12.24	1.66589	108.2144	202.39	1.055035
25.3.2022	12.30	1.664534	108.2139	203.92	1.350268
25.3.2022	12.36	1.662819	108.2131	203.98	1.7616604
25.3.2022	12.42	1.660588	108.2121	203.51	2.2942387
25.3.2022	12.48	1.657669	108.2109	203.27	2.3343752
25.3.2022	12.54	1.654701	108.2096	185.68	1.981625
25.3.2022	13.00	1.651963	108.2093	180.4	1.2745444
25.3.2022	13.06	1.650194	108.2093	175.02	1.7057523
25.3.2022	13.12	1.647836	108.2095	174.97	1.5673382
25.3.2022	13.18	1.64567	108.2097	171.24	1.5052099
25.3.2022	13.24	1.643609	108.2101	168.78	1.6346674
25.3.2022	13.30	1.641383	108.2105	162.63	1.4746145
25.3.2022	13.36	1.639428	108.2111	156.74	1.2679747
25.3.2022	13.42	1.637818	108.2118	151.94	1.6750238
25.3.2022	13.48	1.635775	108.2129	151.94	0.0006151
25.3.2022	13.54	1.635775	108.2129	24.21	0.6021653
25.3.2022	14.00	1.636539	108.2133	25.92	0.878309
25.3.2022	14.06	1.637634	108.2138	26.31	1.2259418
25.3.2022	14.12	1.639161	108.2145	26.21	1.6930947

Lanjutan Tabel 13. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	14.18	1.641267	108.2156	26.38	1.4295386
25.3.2022	14.24	1.643044	108.2165	26.42	1.18725
25.3.2022	14.30	1.644518	108.2172	26.42	0
25.3.2022	14.36	1.644518	108.2172	138.45	0.4764298
25.3.2022	14.42	1.644026	108.2176	138.32	1.0632221
25.3.2022	14.48	1.642925	108.2186	138.23	1.393576
25.3.2022	14.54	1.641486	108.2199	138.23	1.941495
25.3.2022	15.00	1.639489	108.2217	138.43	1.5880193
25.3.2022	15.06	1.637832	108.2232	138.54	1.3128603
25.3.2022	15.12	1.63647	108.2244	138.54	0.0006151
25.3.2022	15.18	1.63647	108.2244	32.91	0.5031439
25.3.2022	15.24	1.637056	108.2248	32.83	0.8896292
25.3.2022	15.30	1.638094	108.2254	32.8	1.3200135
25.3.2022	15.36	1.639632	108.2264	32.81	1.5873816
25.3.2022	15.42	1.641482	108.2276	32.81	1.58162
25.3.2022	15.48	1.643327	108.2288	32.8	1.1707284
25.3.2022	15.54	1.64469	108.2297	32.8	0
25.3.2022	16.00	1.64469	108.2297	133.82	0.5218602
25.3.2022	16.06	1.644195	108.2302	133.62	0.7984247
25.3.2022	16.12	1.643432	108.231	134.8	1.1139623
25.3.2022	16.18	1.642337	108.2321	134.83	1.1975168
25.3.2022	16.24	1.641169	108.2333	134.87	1.3182141
25.3.2022	16.30	1.639874	108.2346	134.87	1.2188961
25.3.2022	16.36	1.638682	108.2358	134.87	0
25.3.2022	16.42	1.638682	108.2358	20.94	0.5664939
25.3.2022	16.48	1.639416	108.2361	20.54	1.2621349
25.3.2022	16.54	1.641056	108.2367	20.78	1.5509789
25.3.2022	17.00	1.643066	108.2375	20.64	1.9255818
25.3.2022	17.06	1.645568	108.2384	20.66	2.0386574
25.3.2022	17.12	1.648217	108.2394	20.67	2.0633654
25.3.2022	17.18	1.650897	108.2404	20.7	1.5356753
25.3.2022	17.24	1.652893	108.2412	20.44	1.2915734
25.3.2022	17.30	1.654574	108.2418	17.68	0.7815362
25.3.2022	17.36	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	17.42	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	17.48	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	17.54	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	18.00	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	18.06	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	18.12	1.655608	108.2421	17.68	0
25.3.2022	18.18	1.655608	108.2421	85.39	0.06999

Lanjutan Tabel 13. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	18.24	1.655614	108.2422	86.86	0.067832
25.3.2022	18.30	1.65562	108.2423	91.72	0.0649569
25.3.2022	18.36	1.655614	108.2424	96.08	0.0503169
25.3.2022	18.42	1.655603	108.2425	102.19	0.0834836
25.3.2022	18.48	1.655582	108.2426	105.74	0.08054
25.3.2022	18.54	1.655553	108.2427	106.91	0.080234

Tabel 14. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	1.715839	108.2803	204.52	0.66837
25.3.2022	08.06	1.714836	108.2798	204.52	0.66837
25.3.2022	08.12	1.713833	108.2793	204.52	0.66837
25.3.2022	08.18	1.71283	108.2789	204.52	0.66837
25.3.2022	08.24	1.711827	108.2784	204.52	0.66837
25.3.2022	08.30	1.710824	108.278	204.52	0.66837
25.3.2022	08.36	1.709821	108.2775	204.52	0.66837
25.3.2022	08.42	1.708818	108.277	204.52	0.66837
25.3.2022	08.48	1.707815	108.2766	204.52	0.66837
25.3.2022	08.54	1.706812	108.2761	204.52	0.66837
25.3.2022	09.00	1.705809	108.2757	204.52	0.66837
25.3.2022	09.06	1.704806	108.2752	204.52	0.66837
25.3.2022	09.12	1.703803	108.2748	204.52	0.66837
25.3.2022	09.18	1.7028	108.2743	204.52	0.66837
25.3.2022	09.24	1.701796	108.2738	204.52	0.66837
25.3.2022	09.30	1.700793	108.2734	204.52	0.66837
25.3.2022	09.36	1.69979	108.2729	204.52	0.66837
25.3.2022	09.42	1.698787	108.2725	204.52	0.66837
25.3.2022	09.48	1.697784	108.272	204.52	0.66837
25.3.2022	09.54	1.696781	108.2715	204.52	0.66837
25.3.2022	10.00	1.695778	108.2711	204.52	0.66837
25.3.2022	10.06	1.694775	108.2706	204.52	0.66837
25.3.2022	10.12	1.693772	108.2702	204.52	0.66837
25.3.2022	10.18	1.692769	108.2697	204.52	0.66837
25.3.2022	10.24	1.691766	108.2693	204.52	0.66837
25.3.2022	10.30	1.690763	108.2688	204.52	0.66837
25.3.2022	10.36	1.68976	108.2683	204.52	0.66837
25.3.2022	10.42	1.688757	108.2679	204.52	0.66837
25.3.2022	10.48	1.687754	108.2674	204.52	0.66837
25.3.2022	10.54	1.686751	108.267	204.52	0.66837
25.3.2022	11.00	1.685748	108.2665	204.52	0.66837

Lanjutan Tabel 14. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	11.06	1.684745	108.2661	204.52	0.66837
25.3.2022	11.12	1.683742	108.2656	204.52	0.66837
25.3.2022	11.18	1.682739	108.2651	204.52	0.66837
25.3.2022	11.24	1.681736	108.2647	204.52	0.66837
25.3.2022	11.30	1.680733	108.2642	204.52	0.66837
25.3.2022	11.36	1.67973	108.2638	204.52	0.66837
25.3.2022	11.42	1.678727	108.2633	204.52	0.66837
25.3.2022	11.48	1.677724	108.2628	204.52	0.66837
25.3.2022	11.54	1.676721	108.2624	204.52	0.66837
25.3.2022	12.00	1.675718	108.2619	204.52	0.66837
25.3.2022	12.06	1.674715	108.2615	204.52	0.66837
25.3.2022	12.12	1.673711	108.261	204.52	0.66837
25.3.2022	12.18	1.672708	108.2606	204.52	0.66837
25.3.2022	12.24	1.671705	108.2601	204.52	0.66837
25.3.2022	12.30	1.670702	108.2596	204.52	0.66837
25.3.2022	12.36	1.669699	108.2592	204.52	0.66837
25.3.2022	12.42	1.668696	108.2587	204.52	0.66837
25.3.2022	12.48	1.667693	108.2583	204.52	0.66837
25.3.2022	12.54	1.66669	108.2578	204.52	0.66837
25.3.2022	13.00	1.665687	108.2573	204.52	0.66837
25.3.2022	13.06	1.664684	108.2569	204.52	0.66837
25.3.2022	13.12	1.663681	108.2564	204.52	0.66837
25.3.2022	13.18	1.662678	108.256	204.52	0.66837
25.3.2022	13.24	1.661675	108.2555	204.52	0.66837
25.3.2022	13.30	1.660672	108.2551	204.52	0.66837
25.3.2022	13.36	1.659669	108.2546	204.52	0.66837
25.3.2022	13.42	1.658666	108.2541	204.52	0.66837
25.3.2022	13.48	1.657663	108.2537	204.52	0.66837
25.3.2022	13.54	1.65666	108.2532	204.52	0.66837
25.3.2022	14.00	1.655657	108.2528	204.52	0.66837
25.3.2022	14.06	1.654654	108.2523	204.52	0.66837
25.3.2022	14.12	1.653651	108.2518	204.52	0.66837
25.3.2022	14.18	1.652648	108.2514	204.52	0.66837
25.3.2022	14.24	1.651645	108.2509	204.52	0.66837
25.3.2022	14.30	1.650642	108.2505	204.52	0.66837
25.3.2022	14.36	1.649639	108.25	204.52	0.66837
25.3.2022	14.42	1.648636	108.2496	204.52	0.66837
25.3.2022	14.48	1.647633	108.2491	204.52	0.66837
25.3.2022	14.54	1.64663	108.2486	204.52	0.66837
25.3.2022	15.00	1.645626	108.2482	204.52	0.66837
25.3.2022	15.06	1.644623	108.2477	204.52	0.66837

Lanjutan Tabel 14. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	15.12	1.64362	108.2473	204.52	0.66837
25.3.2022	15.18	1.642617	108.2468	204.52	0.66837
25.3.2022	15.24	1.641614	108.2463	204.52	0.66837
25.3.2022	15.30	1.640611	108.2459	204.52	0.66837
25.3.2022	15.36	1.639608	108.2454	204.52	0.66837
25.3.2022	15.42	1.638605	108.245	204.52	0.66837
25.3.2022	15.48	1.637602	108.2445	204.52	0.66837
25.3.2022	15.54	1.636599	108.2441	204.52	0.66837
25.3.2022	16.00	1.635596	108.2436	204.52	0.66837
25.3.2022	16.06	1.634593	108.2431	204.52	0.66837
25.3.2022	16.12	1.63359	108.2427	204.52	0.66837
25.3.2022	16.18	1.632587	108.2422	204.52	0.66837
25.3.2022	16.24	1.631584	108.2418	204.52	0.66837
25.3.2022	16.30	1.630581	108.2413	204.52	0.66837
25.3.2022	16.36	1.629578	108.2408	204.52	0.66837
25.3.2022	16.42	1.628575	108.2404	204.52	0.66837
25.3.2022	16.48	1.627572	108.2399	204.52	0.66837
25.3.2022	16.54	1.626569	108.2395	204.52	0.66837
25.3.2022	17.00	1.625566	108.239	204.52	0.66837
25.3.2022	17.06	1.624563	108.2386	204.52	0.66837
25.3.2022	17.12	1.62356	108.2381	204.52	0.66837
25.3.2022	17.18	1.622557	108.2376	204.52	0.66837
25.3.2022	17.24	1.621554	108.2372	204.52	0.66837
25.3.2022	17.30	1.620551	108.2367	204.52	0.66837
25.3.2022	17.36	1.619548	108.2363	204.52	0.66837
25.3.2022	17.42	1.618545	108.2358	204.52	0.66837
25.3.2022	17.48	1.617541	108.2353	204.52	0.66837
25.3.2022	17.54	1.616538	108.2349	204.52	0.66837
25.3.2022	18.00	1.615535	108.2344	204.52	0.66837
25.3.2022	18.06	1.614532	108.234	204.52	0.66837
25.3.2022	18.12	1.613529	108.2335	204.52	0.66837
25.3.2022	18.18	1.612526	108.2331	204.52	0.66837
25.3.2022	18.24	1.611523	108.2326	204.52	0.66837
25.3.2022	18.30	1.61052	108.2321	204.52	0.66837
25.3.2022	18.36	1.609517	108.2317	204.52	0.66837
25.3.2022	18.42	1.608514	108.2312	204.52	0.66837
25.3.2022	18.48	1.607511	108.2308	204.52	0.66837
25.3.2022	18.54	1.606508	108.2303	204.52	0.66837

M. Data Kapal Fishing Skenario 4**Tabel 15.** Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	2.346672	108.2302	139.47	5.4853164
25.3.2022	08.06	2.340914	108.2352	139.99	5.9321313
25.3.2022	08.12	2.334617	108.2405	140.75	6.2897111
25.3.2022	08.18	2.327851	108.246	140.82	6.1561533
25.3.2022	08.24	2.321224	108.2514	141.33	6.6602387
25.3.2022	08.30	2.31401	108.2572	141.54	6.3625934
25.3.2022	08.36	2.307087	108.2627	142.22	6.2946046
25.3.2022	08.42	2.300186	108.268	142.2	6.1426265
25.3.2022	08.48	2.293466	108.2733	142.31	5.7371133
25.3.2022	08.54	2.287163	108.2781	142.46	6.0563519
25.3.2022	09.00	2.280524	108.2833	142.34	5.6386028
25.3.2022	09.06	2.274346	108.2881	142.58	5.9358382
25.3.2022	09.12	2.267849	108.2932	142.68	5.9183454
25.3.2022	09.18	2.261344	108.2982	142.66	5.8011241
25.3.2022	09.24	2.254949	108.3031	142.43	6.0458492
25.3.2022	09.30	2.248327	108.3083	142.49	6.0868367
25.3.2022	09.36	2.24163	108.3134	142.78	5.5807008
25.3.2022	09.42	2.235456	108.3181	142.87	5.6097661
25.3.2022	09.48	2.229264	108.3228	142.36	5.7033037
25.3.2022	09.54	2.222985	108.3276	142.71	5.7252177
25.3.2022	10.00	2.216651	108.3324	142.8	5.514298
25.3.2022	10.06	2.210545	108.3371	142.67	5.606426
25.3.2022	10.12	2.204349	108.3418	142.47	5.5144285
25.3.2022	10.18	2.198261	108.3464	142.5	5.5908603
25.3.2022	10.24	2.192096	108.3511	142.68	5.5497792
25.3.2022	10.30	2.185986	108.3558	142.28	5.5052574
25.3.2022	10.36	2.179924	108.3605	142.43	5.8014524
25.3.2022	10.42	2.173521	108.3654	142.57	5.6874928
25.3.2022	10.48	2.167276	108.3702	142.44	5.7699039
25.3.2022	10.54	2.160906	108.3751	142.8	5.7300543
25.3.2022	11.00	2.154566	108.3799	142.44	6.2464324
25.3.2022	11.06	2.147663	108.3851	142.47	6.3303867
25.3.2022	11.12	2.140692	108.3905	142.74	6.4964201
25.3.2022	11.18	2.133515	108.3959	142.7	6.7444561
25.3.2022	11.24	2.126056	108.4016	142.6	6.7129355
25.3.2022	11.30	2.118652	108.4072	142.88	6.8689157
25.3.2022	11.36	2.111084	108.413	142.41	6.8939928
25.3.2022	11.42	2.103509	108.4189	142.88	6.8832803
25.3.2022	11.48	2.095903	108.4247	142.61	6.8371644

Lanjutan Tabel 15. Data AIS Kapal 1 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	11.54	2.088344	108.4304	142.4	6.76798
25.3.2022	12.00	2.080899	108.4362	142.8	6.8616187
25.3.2022	12.06	2.073324	108.4419	142.74	6.8870681
25.3.2022	12.12	2.065713	108.4477	142.51	7.0039356
25.3.2022	12.18	2.057991	108.4536	142.36	6.8784207
25.3.2022	12.24	2.050452	108.4595	142.36	6.9096608
25.3.2022	12.30	2.042869	108.4654	142.8	6.9471228
25.3.2022	12.36	2.03518	108.4712	142.31	6.9409323
25.3.2022	12.42	2.027553	108.4771	142.24	6.8251495
25.3.2022	12.48	2.020072	108.4829	142.6	6.8723321
25.3.2022	12.54	2.01248	108.4887	142.42	6.9737621
25.3.2022	13.00	2.004791	108.4945	142.55	6.9523333
25.3.2022	13.06	1.997128	108.5004	142.64	7.0135625
25.3.2022	13.12	1.989381	108.5063	142.37	6.8941012
25.3.2022	13.18	1.98179	108.5121	142.35	7.0685633
25.3.2022	13.24	1.974005	108.5181	142.64	6.7947571
25.3.2022	13.30	1.966515	108.5239	142.54	6.9394695
25.3.2022	13.36	1.95887	108.5297	142.24	6.9191416
25.3.2022	13.42	1.951283	108.5356	142.2	6.9300847
25.3.2022	13.48	1.943683	108.5415	142.27	7.0695532
25.3.2022	13.54	1.935921	108.5475	142.45	6.8889356
25.3.2022	14.00	1.928317	108.5533	142.67	6.7459353
25.3.2022	14.06	1.920859	108.559	142.36	6.5397316
25.3.2022	14.12	1.913675	108.5645	142.34	6.3844961
25.3.2022	14.18	1.906666	108.57	142.43	6.3627924
25.3.2022	14.24	1.899639	108.5753	142.67	6.2186223
25.3.2022	14.30	1.892789	108.5806	142.25	6.2069373
25.3.2022	14.36	1.885961	108.5858	142.75	5.9099178
25.3.2022	14.42	1.879422	108.5908	142.35	5.9411962
25.3.2022	14.48	1.872891	108.5958	142.59	5.7883177
25.3.2022	14.54	1.866527	108.6007	142.53	6.0514534
25.3.2022	15.00	1.859876	108.6058	142.48	5.9630201
25.3.2022	15.06	1.85334	108.6109	142.8	5.9879253
25.3.2022	15.12	1.846719	108.6159	142.8	5.917729
25.3.2022	15.18	1.840168	108.6209	142.49	6.011051
25.3.2022	15.24	1.833544	108.626	142.45	6.1447405
25.3.2022	15.30	1.826792	108.6312	142.37	5.8928688
25.3.2022	15.36	1.820276	108.6361	142.62	6.0503569
25.3.2022	15.42	1.813604	108.6412	142.76	5.8462173
25.3.2022	15.48	1.807158	108.6462	142.78	6.0030842
25.3.2022	15.54	1.800516	108.6512	142.62	6.3652254

Tabel 15. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	08.00	2.262189	108.232	146.26	6.60289
25.3.2022	08.06	2.2545845	108.2371186	146.26	6.60290
25.3.2022	08.12	2.24698	108.2422373	146.26	6.60291
25.3.2022	08.18	2.2393756	108.2473559	146.26	6.60292
25.3.2022	08.24	2.2317711	108.2524746	146.26	6.60293
25.3.2022	08.30	2.2241666	108.2575932	146.26	6.60294
25.3.2022	08.36	2.2165621	108.2627119	146.26	6.60295
25.3.2022	08.42	2.2089576	108.2678305	146.26	6.60296
25.3.2022	08.48	2.2013532	108.2729492	146.26	6.60297
25.3.2022	08.54	2.1937487	108.2780678	146.26	6.60298
25.3.2022	09.00	2.1861442	108.2831865	146.26	6.60299
25.3.2022	09.06	2.1785397	108.2883051	146.26	6.60300
25.3.2022	09.12	2.1709352	108.2934237	146.26	6.60301
25.3.2022	09.18	2.1633307	108.2985424	146.26	6.60303
25.3.2022	09.24	2.1557263	108.303661	146.26	6.60304
25.3.2022	09.30	2.1481218	108.3087797	146.26	6.60305
25.3.2022	09.36	2.1405173	108.3138983	146.26	6.60306
25.3.2022	09.42	2.1329128	108.319017	146.26	6.60307
25.3.2022	09.48	2.1253083	108.3241356	146.26	6.60308
25.3.2022	09.54	2.1177039	108.3292543	146.26	6.60309
25.3.2022	10.00	2.1100994	108.3343729	146.26	6.60310
25.3.2022	10.06	2.1024949	108.3394916	146.26	6.60311
25.3.2022	10.12	2.0948904	108.3446102	146.26	6.60312
25.3.2022	10.18	2.0872859	108.3497288	146.26	6.60313
25.3.2022	10.24	2.0796815	108.3548475	146.26	6.60314
25.3.2022	10.30	2.072077	108.3599661	146.26	6.60315
25.3.2022	10.36	2.0644725	108.3650848	146.26	6.60316
25.3.2022	10.42	2.056868	108.3702034	146.26	6.60317
25.3.2022	10.48	2.0492635	108.3753221	146.26	6.60318
25.3.2022	10.54	2.0416591	108.3804407	146.26	6.60319
25.3.2022	11.00	2.0340546	108.3855594	146.26	6.60320
25.3.2022	11.06	2.0264501	108.390678	146.26	6.60320
25.3.2022	11.12	2.0188456	108.3957967	146.26	6.60321
25.3.2022	11.18	2.0112411	108.4009153	146.26	6.60322
25.3.2022	11.24	2.0036366	108.4060339	146.26	6.60323
25.3.2022	11.30	1.9960322	108.4111526	146.26	6.60324
25.3.2022	11.36	1.9884277	108.4162712	146.26	6.60325
25.3.2022	11.42	1.9808232	108.4213899	146.26	6.60326
25.3.2022	11.48	1.9732187	108.4265085	146.26	6.60327
25.3.2022	11.54	1.9656142	108.4316272	146.26	6.60328
25.3.2022	12.00	1.9580098	108.4367458	146.26	6.60329

Lanjutan Tabel 15. Data AIS Kapal 2 *Fishing* Skenario 3

<i>Date</i>	<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
25.3.2022	12.06	1.9504053	108.4418645	146.26	6.60330
25.3.2022	12.12	1.9428008	108.4469831	146.26	6.60331
25.3.2022	12.18	1.9351963	108.4521018	146.26	6.60332
25.3.2022	12.24	1.9275918	108.4572204	146.26	6.60333
25.3.2022	12.30	1.9199874	108.4623391	146.26	6.60334
25.3.2022	12.36	1.9123829	108.4674577	146.26	6.60335
25.3.2022	12.42	1.9047784	108.4725763	146.26	6.60335
25.3.2022	12.48	1.8971739	108.477695	146.26	6.60336
25.3.2022	12.54	1.8895694	108.4828136	146.26	6.60337
25.3.2022	13.00	1.8819649	108.4879323	146.26	6.60338
25.3.2022	13.06	1.8743605	108.4930509	146.26	6.60339
25.3.2022	13.12	1.866756	108.4981696	146.26	6.60340
25.3.2022	13.18	1.8591515	108.5032882	146.26	6.60341
25.3.2022	13.24	1.851547	108.5084069	146.26	6.60342
25.3.2022	13.30	1.8439425	108.5135255	146.26	6.60343
25.3.2022	13.36	1.8363381	108.5186442	146.26	6.60343
25.3.2022	13.42	1.8287336	108.5237628	146.26	6.60344
25.3.2022	13.48	1.8211291	108.5288814	146.26	6.60345
25.3.2022	13.54	1.8135246	108.5340001	146.26	6.60346
25.3.2022	14.00	1.8059201	108.5391187	146.26	6.60347
25.3.2022	14.06	1.7983157	108.5442374	146.26	6.60348
25.3.2022	14.12	1.7907112	108.549356	146.26	6.60349
25.3.2022	14.18	1.7831067	108.5544747	146.26	6.60349
25.3.2022	14.24	1.7755022	108.5595933	146.26	6.60350
25.3.2022	14.30	1.7678977	108.564712	146.26	6.60351
25.3.2022	14.36	1.7602933	108.5698306	146.26	6.60352
25.3.2022	14.42	1.7526888	108.5749493	146.26	6.60353
25.3.2022	14.48	1.7450843	108.5800679	146.26	6.60354
25.3.2022	14.54	1.7374798	108.5851865	146.26	6.60355
25.3.2022	15.00	1.7298753	108.5903052	146.26	6.60355
25.3.2022	15.06	1.7222708	108.5954238	146.26	6.60356
25.3.2022	15.12	1.7146664	108.6005425	146.26	6.60357
25.3.2022	15.18	1.7070619	108.6056611	146.26	6.60358
25.3.2022	15.24	1.6994574	108.6107798	146.26	6.60359
25.3.2022	15.30	1.6918529	108.6158984	146.26	6.60359
25.3.2022	15.36	1.6842484	108.6210171	146.26	6.60360
25.3.2022	15.42	1.676644	108.6261357	146.26	6.60361
25.3.2022	15.48	1.6690395	108.6312544	146.26	6.60362

N. Long Data Kapal Transshipment

Tabel 16. Long Data Kapal Transshipment

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
00:00:00	-7.19483	112.7238	192	1.6
00:06:00	-7.19483	112.7238	192	1.6
00:12:00	-7.19483	112.7239	194	1.6
00:18:00	-7.19483	112.7239	195	1.6
00:24:00	-7.19484	112.7239	197	1.6
00:30:00	-7.19484	112.724	198	1.6
00:36:00	-7.19484	112.724	200	1.6
00:42:00	-7.19485	112.724	201	1.6
00:48:00	-7.19486	112.7241	205	1.6
00:54:00	-7.19486	112.7241	205	1.5
1:00:00	-7.19487	112.7241	207	1.5
1:06:00	-7.19487	112.7241	209	1.5
1:12:00	-7.19487	112.7241	210	1.5
1:18:00	-7.19488	112.7242	211	1.4
1:24:00	-7.19489	112.7242	212	1.4
1:30:00	-7.1949	112.7242	213	1.4
1:36:00	-7.19492	112.7242	216	1.3
1:42:00	-7.19493	112.7243	217	1.3
1:48:00	-7.19497	112.7244	221	1.3
1:54:00	-7.19498	112.7244	222	1.3
2:00:00	-7.19499	112.7244	224	1.3
2:06:00	-7.19501	112.7244	225	1.3
2:12:00	-7.19502	112.7244	226	1.3
2:18:00	-7.19504	112.7244	228	1.3
2:24:00	-7.19506	112.7244	229	1.3
2:30:00	-7.19508	112.7245	230	1.3
2:36:00	-7.19511	112.7245	232	1.2
2:42:00	-7.19513	112.7245	233	1.2
2:48:00	-7.19514	112.7245	235	1.2
2:54:00	-7.19516	112.7245	236	1.2
3:00:00	-7.19518	112.7245	237	1.2
3:06:00	-7.1952	112.7245	238	1.2
3:12:00	-7.19521	112.7245	239	1.2
3:18:00	-7.19522	112.7245	241	1.1
3:24:00	-7.19523	112.7245	241	1.1
3:30:00	-7.19525	112.7245	242	1.1
3:36:00	-7.19528	112.7245	244	1.2
3:42:00	-7.19529	112.7245	245	1.2
3:48:00	-7.19532	112.7245	246	1.1

Lanjutan Tabel 16. Long Data Kapal Transshipment

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
3:54:00	-7.19535	112.7245	247	1.1
4:00:00	-7.19538	112.7245	249	1.1
4:06:00	-7.19537	112.7245	248	1.1
4:12:00	-7.1954	112.7245	250	1.1
4:18:00	-7.19542	112.7245	251	1.1
4:24:00	-7.19543	112.7245	252	1.1
4:30:00	-7.19546	112.7245	253	1.1
4:36:00	-7.19549	112.7244	256	1.2
4:42:00	-7.19553	112.7244	258	1.2
4:48:00	-7.19555	112.7244	260	1.2
4:54:00	-7.1956	112.7243	263	1.3
5:00:00	-7.19565	112.7243	264	1.4
5:00:00	-7.19569	112.7242	266	1.5
5:06:00	-7.19572	112.7241	268	1.7
5:12:00	-7.19574	112.7241	269	1.8
5:18:00	-7.19578	112.724	271	1.9
5:24:00	-7.19581	112.7239	273	2.1
5:30:00	-7.19583	112.7238	274	2.2
5:36:00	-7.19583	112.7237	275	2.3
5:42:00	-7.19585	112.7235	276	2.5
5:48:00	-7.19587	112.7233	277	2.7
5:54:00	-7.19585	112.7231	277	2.9
6:00:00	-7.19583	112.723	277	3
6:06:00	-7.19581	112.7229	277	3.1
6:12:00	-7.19579	112.7227	277	3.2
6:18:00	-7.19577	112.7226	277	3.3
6:24:00	-7.19575	112.7224	277	3.5
6:30:00	-7.19573	112.7222	277	3.6
6:36:00	-7.19571	112.722	277	3.7
6:42:00	-7.19569	112.7219	277	3.8
6:48:00	-7.19566	112.7217	277	3.9
6:54:00	-7.19564	112.7215	277	4
7:00:00	-7.19561	112.7213	277	4.1
7:00:00	-7.19559	112.7211	278	4.3
7:06:00	-7.19557	112.7209	279	4.5
7:12:00	-7.19556	112.7207	280	4.6
7:18:00	-7.19554	112.7205	282	4.8
7:24:00	-7.19552	112.7202	283	4.9
7:30:00	-7.19547	112.72	284	5.1
7:36:00	-7.19539	112.7197	284	5.3
7:42:00	-7.19533	112.7195	284	5.4

Lanjutan Tabel 16. Long Data Kapal Transshipment

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
7:48:00	-7.19526	112.7192	284	5.5
7:54:00	-7.19519	112.719	284	5.7
8:00:00	-7.19514	112.7187	284	5.8
8:00:00	-7.19506	112.7184	284	5.9
8:06:00	-7.19498	112.7181	284	6.1
8:12:00	-7.19489	112.7179	284	6.2
8:18:00	-7.19482	112.7176	284	6.3
8:24:00	-7.19472	112.7173	284	6.4
8:30:00	-7.19463	112.717	284	6.5
8:36:00	-7.19451	112.7167	284	6.7
8:42:00	-7.19442	112.7164	284	6.8
8:48:00	-7.19434	112.7161	284	6.9
8:54:00	-7.19428	112.7158	285	6.9
9:00:00	-7.19423	112.7154	287	7.1
9:06:00	-7.19416	112.7151	289	7.2
9:12:00	-7.19409	112.7148	291	7.3
9:18:00	-7.19398	112.7145	292	7.4
9:24:00	-7.19386	112.7141	293	7.5
9:30:00	-7.19363	112.7135	294	7.6
9:36:00	-7.19348	112.7132	295	7.7
9:42:00	-7.19332	112.7129	295	7.8
9:48:00	-7.19315	112.7125	294	7.9
9:54:00	-7.19297	112.7122	294	8
10:00:00	-7.19283	112.7119	294	8
10:06:00	-7.19266	112.7115	295	8.1
10:12:00	-7.19249	112.7111	294	8.1
10:18:00	-7.19232	112.7108	294	8.2
10:24:00	-7.19213	112.7104	294	8.2
10:30:00	-7.192	112.7102	294	8.3
10:36:00	-7.19178	112.7097	294	8.4
10:42:00	-7.1916	112.7094	294	8.4
10:48:00	-7.19141	112.709	294	8.5
10:54:00	-7.19126	112.7087	294	8.5
11:00:00	-7.19108	112.7083	294	8.6
11:06:00	-7.19093	112.7079	296	8.6
11:12:00	-7.19079	112.7076	298	8.6
11:18:00	-7.19063	112.7072	300	8.7
11:24:00	-7.19044	112.7068	301	8.7
11:30:00	-7.19023	112.7065	300	8.7
11:36:00	-7.19002	112.7061	300	8.8
11:42:00	-7.18979	112.7058	300	8.8

Lanjutan Tabel 16. Long Data Kapal Transshipment

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
11:48:00	-7.1896	112.7054	300	8.9
11:54:00	-7.18938	112.7051	300	8.9
12:00:00	-7.18891	112.7043	300	9
12:06:00	-7.18869	112.704	300	9
12:12:00	-7.18827	112.7033	300	9.1
12:18:00	-7.18804	112.7029	300	9.2
12:24:00	-7.18782	112.7026	300	9.2
12:30:00	-7.18758	112.7022	300	9.2
12:36:00	-7.18738	112.7018	300	9.2
12:42:00	-7.18714	112.7014	300	9.3
12:48:00	-7.18694	112.7011	300	9.3
12:54:00	-7.18674	112.7007	300	9.3
13:00:00	-7.18651	112.7004	300	9.3
13:06:00	-7.18627	112.7	300	9.3
13:12:00	-7.18601	112.6995	300	9.3
13:18:00	-7.18583	112.6992	300	9.4
13:24:00	-7.18561	112.6988	300	9.4
13:30:00	-7.18516	112.6981	300	9.4
13:36:00	-7.18492	112.6977	300	9.4
13:42:00	-7.18449	112.697	300	9.5
13:48:00	-7.18426	112.6966	300	9.5
13:54:00	-7.18404	112.6962	300	9.5
14:00:00	-7.18384	112.6959	300	9.5
14:06:00	-7.18359	112.6954	300	9.5
14:12:00	-7.18332	112.695	300	9.5
14:18:00	-7.18313	112.6947	300	9.6
14:24:00	-7.18287	112.6943	300	9.6
14:30:00	-7.1824	112.6935	300	9.6
14:36:00	-7.18216	112.6931	300	9.6
14:42:00	-7.18174	112.6923	300	9.6
14:48:00	-7.18151	112.692	300	9.6
14:54:00	-7.18128	112.6916	300	9.7
15:00:00	-7.18105	112.6912	300	9.7
15:06:00	-7.18081	112.6907	300	9.7
15:12:00	-7.18058	112.6903	300	9.7
15:18:00	-7.18038	112.69	300	9.7
15:24:00	-7.18016	112.6896	300	9.7
15:30:00	-7.17973	112.6888	300	9.7
15:36:00	-7.1795	112.6884	300	9.7
15:42:00	-7.17926	112.688	300	9.7
15:48:00	-7.17903	112.6876	300	9.8

Lanjutan Tabel 16. Long Data Kapal Transshipment

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
15:54:00	-7.17878	112.6872	300	9.8
16:00:00	-7.17855	112.6868	300	9.8
16:06:00	-7.17831	112.6864	300	9.8
16:12:00	-7.17812	112.686	300	9.8
16:18:00	-7.17787	112.6856	300	9.8
16:24:00	-7.17765	112.6852	300	9.8
16:30:00	-7.17743	112.6848	300	9.8
16:36:00	-7.17722	112.6844	300	9.8
16:42:00	-7.17701	112.684	301	9.8
16:48:00	-7.1768	112.6836	302	9.8
16:54:00	-7.17658	112.6832	304	9.9
17:00:00	-7.17642	112.6828	306	9.8
17:06:00	-7.17619	112.6824	309	9.8
17:12:00	-7.17598	112.682	312	9.8
17:18:00	-7.17544	112.6812	320	9.7
17:24:00	-7.17528	112.681	323	9.6
17:30:00	-7.17517	112.6809	324	9.5
17:36:00	-7.17479	112.6805	328	9.3
17:42:00	-7.1747	112.6804	329	9.3
17:48:00	-7.1746	112.6803	329	9.2
17:54:00	-7.1745	112.6802	330	9.2
18:00:00	-7.17427	112.68	331	9.1
18:06:00	-7.17358	112.6795	334	9
18:12:00	-7.17283	112.6791	336	8.9
18:18:00	-7.17253	112.679	336	8.9
18:24:00	-7.17175	112.6786	336	8.9
18:30:00	-7.17137	112.6784	336	9
18:36:00	-7.17059	112.6781	336	9.1
18:42:00	-7.16937	112.6776	336	9.2
18:48:00	-7.16335	112.6749	345	9.5
18:54:00	-7.15913	112.674	347	9.4
19:00:00	-7.15784	112.6738	346	9.5
19:06:00	-7.1574	112.6737	345	9.5
19:12:00	-7.15693	112.6736	345	9.4
19:18:00	-7.15655	112.6735	345	9.4
19:24:00	-7.15612	112.6734	345	9.4
19:30:00	-7.15492	112.6731	345	9.4
19:36:00	-7.15442	112.673	345	9.4
19:42:00	-7.15403	112.6729	345	9.4
19:48:00	-7.15359	112.6728	345	9.4
19:54:00	-7.15273	112.6725	345	9.5

Lanjutan Tabel 16. Long Data Kapal Transshipment

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
20:00:00	-7.15234	112.6724	345	9.5
20:06:00	-7.15187	112.6723	345	9.5
20:12:00	-7.1514	112.6722	345	9.5
20:18:00	-7.14887	112.6715	345	9.5
20:24:00	-7.1455	112.6706	345	9.5
20:30:00	-7.14375	112.6701	348	9.5
20:36:00	-7.14332	112.67	349	9.5
20:42:00	-7.14245	112.6698	349	9.5
20:48:00	-7.14158	112.6696	349	9.5
20:54:00	-7.13671	112.6687	349	9.4
21:00:00	-7.13589	112.6685	349	9.5
21:06:00	-7.13541	112.6684	349	9.6
21:12:00	-7.13498	112.6683	349	9.6
21:18:00	-7.13454	112.6683	349	9.6
21:24:00	-7.13415	112.6682	349	9.6
21:30:00	-7.13371	112.6681	349	9.6
21:36:00	-7.13331	112.668	349	9.6
21:42:00	-7.13283	112.6679	349	9.6
21:48:00	-7.13239	112.6678	349	9.7
21:54:00	-7.13191	112.6677	349	9.7
22:00:00	-7.13068	112.6675	349	9.7
22:06:00	-7.12711	112.6668	354	9.6
22:12:00	-7.12577	112.6667	354	9.7
22:18:00	-7.123	112.6665	355	9.7
22:24:00	-7.12171	112.6663	358	9.8
22:30:00	-7.12131	112.6663	359	9.8
22:36:00	-7.12081	112.6662	359	9.9
22:42:00	-7.11754	112.6663	356	10
22:48:00	-7.11661	112.6663	353	10
22:54:00	-7.11614	112.6662	353	10
23:00:00	-7.11572	112.6662	352	10
23:06:00	-7.11515	112.6661	352	9.8
23:12:00	-7.11441	112.666	352	9.8
23:18:00	-7.11393	112.666	352	9.7
23:24:00	-7.11344	112.6659	352	9.7
23:30:00	-7.11301	112.6658	352	9.7
23:36:00	-7.11292	112.6658	352	9.8
23:42:00	-7.11247	112.6658	352	9.9
23:48:00	-7.11207	112.6657	352	9.9
23:54:00	-7.11156	112.6657	352	9.9
24:00:00	-7.11065	112.6656	352	10

O. Long Data Kapal Fishing**Tabel 17.** *Long Data Kapal Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
0:08:19	-7.12552	112.66114	57	0.1
0:10:39	-7.12553	112.66109	58	0
0:17:40	-7.12555	112.66108	64	0.1
0:19:38	-7.12554	112.66110	65	0
0:28:39	-7.12554	112.66111	67	0
0:28:59	-7.12554	112.66111	67	0.1
0:33:19	-7.12554	112.66110	68	0
0:48:20	-7.12556	112.66104	73	0
1:19:59	-7.12566	112.66086	55	0.1
1:22:28	-7.12571	112.66078	45	0.1
1:23:29	-7.12573	112.66076	41	0
1:23:50	-7.12574	112.66075	40	0
1:23:59	-7.12574	112.66075	40	0
1:24:09	-7.12574	112.66075	39	0
1:24:29	-7.12574	112.66074	39	0
1:24:39	-7.12575	112.66074	38	0
1:25:01	-7.12575	112.66074	37	0
1:25:10	-7.12575	112.66073	36	0
1:25:18	-7.12575	112.66073	35	0
1:25:29	-7.12575	112.66073	35	0.1
1:25:38	-7.12575	112.66073	34	0.1
1:26:00	-7.12575	112.66073	33	0
1:26:19	-7.12575	112.66072	31	0
1:26:38	-7.12575	112.66072	30	0.1
1:26:49	-7.12575	112.66072	30	0.1
1:26:58	-7.12575	112.66072	30	0.1
1:27:11	-7.12575	112.66072	29	0.1
1:27:19	-7.12575	112.66071	29	0.2
1:27:30	-7.12575	112.66071	29	0.2
1:27:38	-7.12575	112.66071	29	0.2
1:27:49	-7.12575	112.66072	29	0.2
1:28:31	-7.12575	112.66073	28	0.2
1:28:39	-7.12575	112.66073	28	0.2
1:29:10	-7.12575	112.66074	28	0.1
1:29:20	-7.12575	112.66074	28	0.1
1:29:31	-7.12575	112.66075	28	0.1
1:29:39	-7.12574	112.66076	27	0.1
1:29:58	-7.12574	112.66077	26	0.1
1:30:20	-7.12574	112.66078	26	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
1:30:29	-7.12573	112.66078	26	0.2
1:31:10	-7.12572	112.66079	26	0.2
1:31:20	-7.12571	112.66080	26	0.2
2:13:50	-7.12560	112.66086	23	0.1
2:13:59	-7.12560	112.66086	23	0.1
2:14:19	-7.12560	112.66085	23	0
2:15:00	-7.12560	112.66084	23	0.1
2:19:39	-7.12562	112.66079	17	0.1
2:19:49	-7.12562	112.66079	16	0.1
2:20:00	-7.12562	112.66079	16	0
2:20:28	-7.12563	112.66078	15	0.1
2:20:39	-7.12563	112.66078	15	0.1
2:21:01	-7.12564	112.66078	15	0.1
2:21:20	-7.12564	112.66078	14	0.1
2:21:39	-7.12564	112.66077	14	0.1
2:21:58	-7.12565	112.66077	14	0
2:22:39	-7.12566	112.66078	13	0
2:23:19	-7.12566	112.66078	12	0.1
2:23:39	-7.12566	112.66078	12	0.1
2:23:51	-7.12566	112.66078	12	0.1
2:23:59	-7.12567	112.66078	13	0.1
2:24:08	-7.12567	112.66078	13	0.1
2:24:19	-7.12567	112.66078	13	0.2
2:24:59	-7.12566	112.66077	13	0.2
2:25:19	-7.12566	112.66077	14	0.1
2:25:38	-7.12565	112.66076	14	0
2:27:00	-7.12564	112.66076	15	0.1
2:29:01	-7.12568	112.66074	10	0.1
2:29:18	-7.12568	112.66074	9	0.2
2:29:48	-7.12570	112.66073	7	0.2
2:30:00	-7.12570	112.66072	6	0.1
2:30:08	-7.12570	112.66072	6	0.2
2:30:19	-7.12570	112.66071	5	0.2
2:30:39	-7.12571	112.66070	5	0.1
2:30:52	-7.12571	112.66069	5	0.1
2:31:39	-7.12572	112.66066	5	0.1
2:31:49	-7.12573	112.66066	6	0.1
2:32:09	-7.12574	112.66065	6	0.1
2:36:30	-7.12581	112.66065	23	0.1
2:38:09	-7.12579	112.66065	32	0.1
2:38:20	-7.12579	112.66065	33	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
2:38:39	-7.12579	112.66065	34	0
2:38:50	-7.12579	112.66065	35	0.1
2:39:05	-7.12578	112.66065	37	0
2:39:09	-7.12578	112.66065	37	0
2:39:12	-7.12578	112.66065	37	0
2:39:20	-7.12578	112.66064	37	0.1
2:39:29	-7.12578	112.66064	38	0.1
2:39:39	-7.12578	112.66064	38	0.1
2:39:51	-7.12578	112.66064	38	0
2:40:08	-7.12578	112.66064	39	0.1
2:40:19	-7.12579	112.66064	39	0.1
2:40:49	-7.12579	112.66063	40	0.2
2:46:08	-7.12590	112.66061	39	0.1
2:46:40	-7.12591	112.66060	39	0.1
2:52:39	-7.12597	112.66051	38	0.1
2:52:50	-7.12597	112.66051	38	0.1
2:52:59	-7.12598	112.66051	38	0.1
2:53:29	-7.12599	112.66051	37	0
2:53:38	-7.12599	112.66051	37	0
2:53:51	-7.12600	112.66051	37	0
2:54:00	-7.12600	112.66051	37	0
2:54:58	-7.12601	112.66051	37	0.1
2:55:10	-7.12601	112.66052	37	0.1
2:55:19	-7.12601	112.66052	38	0.1
2:55:30	-7.12601	112.66052	38	0.1
2:55:38	-7.12601	112.66052	38	0.1
2:55:58	-7.12601	112.66053	39	0.1
2:56:09	-7.12601	112.66053	39	0.1
2:56:20	-7.12601	112.66053	39	0.1
2:56:30	-7.12600	112.66054	39	0.1
2:56:39	-7.12600	112.66054	39	0.1
2:56:50	-7.12600	112.66054	39	0.1
2:56:58	-7.12600	112.66054	39	0.1
2:57:09	-7.12600	112.66054	39	0.1
2:57:29	-7.12599	112.66054	39	0.1
3:03:29	-7.12595	112.66055	43	0.1
3:03:40	-7.12595	112.66055	43	0.1
3:03:48	-7.12595	112.66055	43	0.1
3:03:59	-7.12595	112.66055	43	0.1
3:04:08	-7.12596	112.66055	42	0.1
3:04:19	-7.12596	112.66055	42	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
3:04:49	-7.12597	112.66055	42	0
3:06:30	-7.12598	112.66054	45	0
3:06:39	-7.12598	112.66054	45	0.1
3:06:48	-7.12599	112.66054	45	0.1
3:06:58	-7.12599	112.66053	44	0.1
3:07:28	-7.12599	112.66053	44	0.2
3:07:40	-7.12599	112.66053	44	0.1
3:07:48	-7.12600	112.66053	44	0.1
3:07:59	-7.12600	112.66052	44	0.1
3:08:29	-7.12600	112.66052	45	0.1
3:09:29	-7.12601	112.66051	46	0.1
3:09:57	-7.12601	112.66050	46	0
3:10:40	-7.12602	112.66050	48	0.1
3:10:58	-7.12602	112.66050	48	0.1
3:11:20	-7.12603	112.66050	48	0
3:11:51	-7.12603	112.66049	49	0
3:11:59	-7.12603	112.66049	49	0.1
3:12:09	-7.12603	112.66049	49	0.1
3:12:21	-7.12603	112.66049	50	0
3:13:09	-7.12605	112.66048	50	0.1
3:13:40	-7.12606	112.66048	50	0
3:14:30	-7.12608	112.66046	50	0
3:14:38	-7.12608	112.66046	50	0.1
3:15:00	-7.12609	112.66046	50	0.1
3:15:19	-7.12610	112.66045	49	0.1
3:16:09	-7.12611	112.66045	47	0.2
3:16:19	-7.12612	112.66045	47	0.1
3:16:40	-7.12612	112.66045	46	0.1
3:17:10	-7.12614	112.66045	45	0.2
3:17:22	-7.12615	112.66045	45	0.1
3:17:31	-7.12615	112.66045	44	0.2
3:17:38	-7.12616	112.66045	44	0.1
3:17:59	-7.12617	112.66045	43	0.2
3:18:08	-7.12618	112.66045	43	0.1
3:18:20	-7.12619	112.66045	43	0.1
3:18:30	-7.12619	112.66045	42	0.1
3:18:38	-7.12620	112.66045	42	0.1
3:18:59	-7.12622	112.66045	42	0.2
3:19:29	-7.12624	112.66045	42	0.1
3:19:38	-7.12624	112.66045	41	0.1
3:20:01	-7.12625	112.66045	41	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
3:20:30	-7.12628	112.66044	41	0.1
3:20:49	-7.12629	112.66044	40	0.2
3:21:01	-7.12630	112.66044	40	0.2
3:21:09	-7.12631	112.66043	40	0.1
3:21:20	-7.12632	112.66043	40	0.1
3:21:31	-7.12633	112.66043	40	0.1
3:21:39	-7.12633	112.66043	40	0.1
3:21:59	-7.12635	112.66043	39	0.1
3:22:40	-7.12638	112.66043	37	0.2
3:22:59	-7.12640	112.66043	37	0.2
3:23:50	-7.12643	112.66042	36	0.2
3:24:10	-7.12645	112.66043	35	0.2
3:24:38	-7.12647	112.66043	33	0.2
3:24:49	-7.12648	112.66043	33	0.2
3:24:59	-7.12649	112.66043	32	0.2
3:25:10	-7.12650	112.66043	32	0.2
3:25:19	-7.12651	112.66043	32	0.2
3:25:30	-7.12652	112.66043	32	0.2
3:26:11	-7.12656	112.66044	31	0.2
3:26:19	-7.12656	112.66044	31	0.2
3:26:31	-7.12657	112.66044	31	0.2
3:26:51	-7.12659	112.66044	31	0.2
3:27:09	-7.12661	112.66044	30	0.2
3:27:31	-7.12663	112.66044	30	0.1
3:27:50	-7.12664	112.66044	30	0.1
3:27:59	-7.12665	112.66044	30	0.1
3:28:09	-7.12666	112.66044	30	0.1
3:28:19	-7.12667	112.66045	30	0.1
3:28:29	-7.12667	112.66045	30	0.1
3:28:39	-7.12668	112.66045	30	0.2
3:28:50	-7.12669	112.66045	30	0.1
3:29:09	-7.12671	112.66045	30	0.2
3:29:18	-7.12671	112.66046	30	0.2
3:29:30	-7.12672	112.66046	30	0.1
3:29:37	-7.12673	112.66046	30	0.1
3:29:50	-7.12673	112.66046	30	0.1
3:29:59	-7.12674	112.66046	29	0.1
3:30:19	-7.12675	112.66047	29	0.1
3:30:30	-7.12676	112.66047	29	0.1
3:30:40	-7.12677	112.66047	29	0.1
3:31:00	-7.12678	112.66047	28	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
3:31:10	-7.12679	112.66047	28	0.1
3:31:19	-7.12680	112.66047	28	0.1
3:31:38	-7.12681	112.66048	28	0.1
3:31:51	-7.12682	112.66048	27	0.2
3:32:00	-7.12682	112.66049	27	0.2
3:32:12	-7.12683	112.66049	27	0.1
3:32:19	-7.12684	112.66049	27	0.2
3:32:28	-7.12685	112.66050	27	0.1
3:32:39	-7.12685	112.66050	27	0.1
3:32:50	-7.12686	112.66050	27	0.2
3:32:58	-7.12687	112.66051	27	0.2
3:33:09	-7.12687	112.66051	27	0.2
3:33:20	-7.12688	112.66051	27	0.1
3:33:28	-7.12688	112.66051	27	0.1
3:33:40	-7.12689	112.66052	27	0.1
3:33:50	-7.12690	112.66052	27	0.1
3:33:59	-7.12690	112.66052	27	0.1
3:34:09	-7.12691	112.66053	27	0.1
3:34:21	-7.12691	112.66053	27	0.1
3:34:29	-7.12692	112.66053	27	0.1
3:34:50	-7.12693	112.66054	27	0
3:34:59	-7.12693	112.66054	27	0
3:35:10	-7.12693	112.66054	27	0
3:35:29	-7.12694	112.66055	27	0
3:35:40	-7.12694	112.66055	27	0.1
3:35:50	-7.12695	112.66055	27	0.1
3:36:08	-7.12696	112.66056	27	0.1
3:36:29	-7.12697	112.66056	27	0.1
3:36:40	-7.12697	112.66056	27	0.1
3:36:50	-7.12697	112.66056	27	0.1
3:37:00	-7.12698	112.66056	27	0.1
3:37:08	-7.12698	112.66056	27	0.1
3:37:21	-7.12698	112.66056	27	0.1
3:37:30	-7.12699	112.66057	27	0.1
3:37:41	-7.12699	112.66057	27	0.2
3:37:49	-7.12699	112.66057	27	0.1
3:38:09	-7.12700	112.66057	27	0.1
3:38:20	-7.12700	112.66058	28	0.1
3:38:30	-7.12701	112.66058	28	0.1
3:38:41	-7.12701	112.66059	28	0.1
3:39:00	-7.12702	112.66060	28	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
3:39:09	-7.12702	112.66060	28	0.1
3:39:19	-7.12703	112.66060	28	0.1
3:39:30	-7.12703	112.66061	29	0.1
3:39:39	-7.12703	112.66061	29	0.1
3:39:49	-7.12703	112.66062	29	0.1
3:40:00	-7.12704	112.66062	29	0.1
3:40:09	-7.12704	112.66062	30	0.2
3:40:20	-7.12704	112.66063	30	0.2
3:40:31	-7.12704	112.66063	29	0.2
3:40:39	-7.12704	112.66064	29	0.2
3:40:50	-7.12705	112.66064	30	0.2
3:40:59	-7.12705	112.66065	30	0.2
3:41:10	-7.12705	112.66065	30	0.1
3:41:18	-7.12705	112.66066	30	0.1
3:41:28	-7.12706	112.66066	30	0.1
3:41:39	-7.12706	112.66067	30	0.1
3:41:51	-7.12706	112.66067	30	0.1
3:42:10	-7.12707	112.66068	29	0.1
3:42:19	-7.12708	112.66068	29	0.1
3:42:29	-7.12708	112.66069	29	0.1
3:42:40	-7.12709	112.66069	29	0.1
3:43:00	-7.12709	112.66070	29	0.1
3:43:10	-7.12710	112.66070	28	0.1
3:43:19	-7.12710	112.66071	29	0.1
3:43:30	-7.12710	112.66071	28	0.1
3:44:00	-7.12712	112.66072	28	0.1
3:44:11	-7.12712	112.66072	28	0.1
3:44:19	-7.12712	112.66072	28	0.1
3:44:40	-7.12713	112.66073	29	0.1
3:44:50	-7.12713	112.66073	29	0.1
3:45:00	-7.12713	112.66074	29	0.1
3:45:30	-7.12714	112.66075	29	0.1
3:45:39	-7.12714	112.66076	28	0.1
3:47:18	-7.12716	112.66079	28	0.1
3:51:20	-7.12722	112.66085	27	0
3:53:00	-7.12724	112.66086	28	0.1
3:58:50	-7.12727	112.66089	31	0.1
4:00:30	-7.12727	112.66091	32	0.1
4:01:49	-7.12729	112.66094	32	0.1
4:02:00	-7.12729	112.66094	32	0.1
4:04:09	-7.12732	112.66096	30	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
4:15:50	-7.12737	112.66092	34	0.1
4:17:29	-7.12740	112.66088	34	0
4:18:40	-7.12737	112.66089	34	0.1
4:18:59	-7.12737	112.66089	34	0.1
4:19:08	-7.12737	112.66089	34	0.1
4:19:18	-7.12736	112.66089	34	0.1
4:19:30	-7.12736	112.66089	35	0.1
4:19:38	-7.12736	112.66089	35	0.1
4:19:49	-7.12736	112.66088	35	0.1
4:20:20	-7.12735	112.66087	35	0
4:20:29	-7.12735	112.66087	35	0.1
4:20:51	-7.12734	112.66087	35	0.1
4:20:58	-7.12734	112.66086	35	0.1
4:21:09	-7.12734	112.66086	35	0.1
4:21:20	-7.12733	112.66086	35	0.1
4:21:30	-7.12733	112.66085	35	0
4:21:39	-7.12733	112.66085	35	0
4:21:58	-7.12733	112.66085	36	0.1
4:22:39	-7.12732	112.66084	36	0
4:22:50	-7.12732	112.66084	36	0
4:23:09	-7.12732	112.66085	36	0.1
4:23:20	-7.12732	112.66085	36	0.1
4:23:31	-7.12732	112.66085	36	0
4:23:39	-7.12732	112.66085	36	0
4:23:50	-7.12731	112.66085	36	0.1
4:24:21	-7.12731	112.66085	36	0.1
4:24:29	-7.12731	112.66085	36	0
4:24:39	-7.12731	112.66085	36	0
4:24:51	-7.12730	112.66085	36	0.1
4:24:59	-7.12730	112.66085	36	0
4:25:10	-7.12730	112.66085	36	0
4:25:19	-7.12730	112.66085	36	0
4:25:29	-7.12730	112.66085	36	0.1
4:25:38	-7.12730	112.66085	36	0.1
4:26:00	-7.12729	112.66085	36	0.1
4:26:28	-7.12729	112.66086	36	0.1
4:26:40	-7.12729	112.66086	36	0
4:26:49	-7.12729	112.66086	36	0
4:27:09	-7.12729	112.66086	36	0.1
4:27:28	-7.12729	112.66087	37	0.1
4:27:39	-7.12728	112.66087	37	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
4:28:10	-7.12728	112.66087	37	0.2
4:28:19	-7.12728	112.66086	37	0.1
4:28:39	-7.12727	112.66086	37	0.1
4:28:51	-7.12727	112.66086	38	0.1
4:28:58	-7.12727	112.66086	38	0.1
4:29:10	-7.12727	112.66086	38	0.1
4:29:20	-7.12727	112.66086	39	0.1
4:29:28	-7.12727	112.66085	39	0.1
4:29:40	-7.12727	112.66085	39	0.1
4:29:50	-7.12727	112.66085	39	0.1
4:29:59	-7.12727	112.66084	39	0.1
4:30:10	-7.12727	112.66084	39	0.1
4:30:20	-7.12727	112.66083	39	0.2
4:30:29	-7.12727	112.66083	39	0.1
4:30:40	-7.12727	112.66083	39	0.1
4:30:51	-7.12727	112.66082	39	0.1
4:30:59	-7.12727	112.66082	39	0.1
4:31:10	-7.12728	112.66082	39	0.1
4:31:29	-7.12728	112.66081	38	0
4:31:40	-7.12728	112.66081	38	0.1
4:31:51	-7.12728	112.66081	38	0
4:31:59	-7.12729	112.66081	38	0
4:32:10	-7.12729	112.66080	38	0
4:32:29	-7.12729	112.66080	38	0.3
4:32:40	-7.12729	112.66080	38	0.1
4:32:49	-7.12730	112.66080	38	0.1
4:33:19	-7.12730	112.66079	39	0.1
4:33:27	-7.12730	112.66079	39	0
4:33:49	-7.12729	112.66079	40	0.1
4:34:19	-7.12729	112.66078	40	0.1
4:34:29	-7.12729	112.66078	41	0
4:34:40	-7.12729	112.66078	41	0.1
4:34:50	-7.12729	112.66078	40	0
4:35:09	-7.12728	112.66078	41	0
4:35:18	-7.12728	112.66078	41	0
4:35:29	-7.12728	112.66078	41	0.1
4:35:50	-7.12728	112.66077	41	0
4:35:59	-7.12728	112.66077	41	0.1
4:36:10	-7.12728	112.66077	41	0
4:36:18	-7.12728	112.66077	41	0
4:36:30	-7.12728	112.66077	41	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
4:36:41	-7.12728	112.66077	41	0.1
4:36:50	-7.12728	112.66077	41	0
4:37:18	-7.12728	112.66077	41	0.1
4:37:29	-7.12728	112.66077	41	0.1
4:37:40	-7.12728	112.66077	41	0.1
4:37:50	-7.12728	112.66078	41	0.1
4:37:59	-7.12728	112.66078	41	0.1
4:38:10	-7.12728	112.66078	41	0.1
4:38:20	-7.12728	112.66078	41	0.1
4:38:29	-7.12727	112.66078	41	0.1
4:38:41	-7.12727	112.66078	41	0.1
4:38:49	-7.12727	112.66078	41	0.1
4:39:08	-7.12728	112.66079	41	0.1
4:39:21	-7.12728	112.66079	41	0.1
4:39:30	-7.12728	112.66079	41	0.1
4:39:40	-7.12728	112.66080	41	0.1
4:39:49	-7.12728	112.66080	41	0
4:39:57	-7.12728	112.66080	41	0.1
4:40:09	-7.12728	112.66080	41	0
4:40:19	-7.12728	112.66080	41	0
4:40:39	-7.12728	112.66081	41	0
4:40:49	-7.12728	112.66081	41	0
4:40:58	-7.12728	112.66081	41	0
4:41:09	-7.12728	112.66081	41	0
4:41:20	-7.12727	112.66081	41	0
4:41:30	-7.12727	112.66081	41	0
4:41:39	-7.12727	112.66081	41	0
4:41:50	-7.12727	112.66081	41	0
4:41:59	-7.12727	112.66081	41	0
4:42:09	-7.12727	112.66081	40	0.1
4:42:20	-7.12727	112.66081	40	0
4:42:28	-7.12727	112.66081	40	0.1
4:42:39	-7.12728	112.66081	40	0.1
4:42:50	-7.12728	112.66082	40	0.1
4:42:59	-7.12728	112.66082	40	0.1
4:43:10	-7.12728	112.66082	40	0.1
4:43:21	-7.12728	112.66082	40	0
4:43:29	-7.12728	112.66082	40	0
4:43:39	-7.12729	112.66082	39	0
4:43:51	-7.12729	112.66082	39	0
4:43:59	-7.12729	112.66082	39	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
4:44:10	-7.12729	112.66082	39	0
4:44:21	-7.12729	112.66082	39	0
4:44:29	-7.12730	112.66082	39	0.1
4:44:38	-7.12730	112.66082	39	0.1
4:44:51	-7.12729	112.66083	38	0
4:45:00	-7.12729	112.66083	38	0
4:45:09	-7.12729	112.66083	38	0.1
4:45:19	-7.12729	112.66083	38	0.1
4:45:29	-7.12729	112.66083	38	0
4:45:38	-7.12730	112.66083	38	0.2
4:45:49	-7.12730	112.66083	38	0
4:45:57	-7.12730	112.66083	38	0.1
4:46:08	-7.12731	112.66083	38	0
4:46:19	-7.12731	112.66083	38	0
4:46:38	-7.12731	112.66083	37	0
4:46:49	-7.12732	112.66083	37	0
4:46:58	-7.12732	112.66083	37	0
4:47:08	-7.12732	112.66083	37	0
4:47:20	-7.12732	112.66083	37	0
4:47:39	-7.12732	112.66084	36	0
4:47:50	-7.12732	112.66084	36	0
4:48:00	-7.12732	112.66084	36	0.1
4:48:09	-7.12732	112.66084	36	0
4:48:20	-7.12732	112.66084	36	0
4:48:39	-7.12732	112.66084	36	0
4:48:50	-7.12732	112.66084	36	0
4:49:00	-7.12732	112.66084	36	0
4:49:09	-7.12732	112.66083	36	0
4:49:17	-7.12732	112.66083	36	0.1
4:49:39	-7.12732	112.66083	36	0
4:49:48	-7.12732	112.66083	36	0
4:50:00	-7.12732	112.66083	36	0
4:50:09	-7.12733	112.66083	35	0
4:50:19	-7.12733	112.66084	35	0
4:50:30	-7.12732	112.66084	35	0
4:50:39	-7.12732	112.66084	35	0
4:51:00	-7.12732	112.66084	35	0.1
4:51:10	-7.12732	112.66084	35	0
4:51:19	-7.12732	112.66084	35	0
4:51:29	-7.12732	112.66084	35	0
4:51:49	-7.12732	112.66084	35	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
4:51:59	-7.12732	112.66084	35	0.1
4:52:10	-7.12732	112.66083	35	0.1
4:52:19	-7.12732	112.66083	34	0.1
4:52:30	-7.12732	112.66084	34	0
4:52:40	-7.12732	112.66084	34	0.1
4:52:49	-7.12732	112.66084	34	0.1
4:53:00	-7.12732	112.66084	34	0.1
4:53:19	-7.12733	112.66084	34	0.1
4:53:30	-7.12733	112.66083	34	0
4:53:40	-7.12733	112.66083	34	0
4:53:49	-7.12733	112.66083	34	0
4:54:00	-7.12733	112.66083	34	0
4:54:19	-7.12733	112.66082	34	0.1
4:54:30	-7.12733	112.66082	34	0.1
4:54:41	-7.12733	112.66082	35	0.1
4:54:50	-7.12733	112.66082	34	0.1
4:54:58	-7.12733	112.66082	35	0.1
4:55:28	-7.12733	112.66082	35	0.1
4:55:39	-7.12733	112.66082	35	0.1
4:55:50	-7.12733	112.66082	35	0.1
4:55:58	-7.12733	112.66082	35	0.1
4:56:20	-7.12732	112.66082	35	0.1
4:56:28	-7.12732	112.66082	36	0
4:56:39	-7.12732	112.66082	36	0.1
4:56:48	-7.12732	112.66082	36	0
4:56:58	-7.12732	112.66083	36	0
4:57:20	-7.12732	112.66083	36	0
4:57:29	-7.12732	112.66083	36	0.1
4:57:39	-7.12732	112.66083	36	0
4:57:49	-7.12731	112.66083	36	0
4:57:59	-7.12731	112.66084	36	0.1
4:58:08	-7.12731	112.66084	36	0.1
4:58:21	-7.12731	112.66084	36	0.1
4:58:29	-7.12731	112.66084	35	0.1
4:58:40	-7.12731	112.66084	35	0.1
4:58:49	-7.12731	112.66084	35	0.1
4:58:59	-7.12732	112.66084	35	0.1
4:59:09	-7.12732	112.66084	35	0.1
4:59:19	-7.12732	112.66084	35	0.1
4:59:29	-7.12732	112.66084	35	0.2
4:59:38	-7.12733	112.66084	35	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
4:59:49	-7.12733	112.66084	35	0.1
4:59:57	-7.12733	112.66084	35	0.1
5:00:08	-7.12734	112.66084	35	0.1
5:00:19	-7.12734	112.66084	35	0.1
5:00:31	-7.12734	112.66084	34	0.1
5:00:38	-7.12734	112.66084	34	0.1
5:00:49	-7.12734	112.66084	34	0.1
5:00:57	-7.12735	112.66084	34	0.1
5:01:20	-7.12735	112.66084	33	0.1
5:02:39	-7.12737	112.66085	34	0.1
5:02:48	-7.12737	112.66085	34	0.2
5:03:00	-7.12737	112.66085	34	0.1
5:03:10	-7.12737	112.66085	34	0.1
5:03:17	-7.12737	112.66085	34	0.1
5:03:41	-7.12736	112.66085	35	0.1
5:03:48	-7.12736	112.66085	35	0.1
5:03:59	-7.12736	112.66085	35	0.1
5:04:09	-7.12736	112.66085	35	0.1
5:04:29	-7.12736	112.66085	35	0.1
5:04:39	-7.12736	112.66085	36	0.1
5:04:48	-7.12735	112.66085	36	0.1
5:04:59	-7.12735	112.66085	36	0.1
5:05:10	-7.12735	112.66085	36	0.1
5:05:19	-7.12735	112.66085	36	0.1
5:05:30	-7.12735	112.66085	36	0.1
5:05:40	-7.12735	112.66085	36	0
5:05:48	-7.12734	112.66085	36	0
5:05:59	-7.12734	112.66086	36	0
5:06:18	-7.12734	112.66086	36	0.1
5:06:29	-7.12734	112.66086	35	0.1
5:06:38	-7.12734	112.66087	35	0.1
5:06:48	-7.12734	112.66087	35	0.1
5:06:59	-7.12734	112.66087	35	0
5:07:09	-7.12734	112.66087	35	0
5:07:18	-7.12734	112.66088	35	0
5:07:38	-7.12734	112.66088	35	0
5:07:49	-7.12734	112.66088	35	0
5:07:58	-7.12734	112.66088	35	0.1
5:08:19	-7.12734	112.66089	34	0
5:08:59	-7.12734	112.66089	33	0.1
5:09:19	-7.12735	112.66090	33	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
5:09:40	-7.12735	112.66090	33	0.1
5:09:49	-7.12735	112.66090	32	0.1
5:09:58	-7.12735	112.66090	32	0.1
5:10:08	-7.12736	112.66090	32	0.1
5:10:19	-7.12736	112.66090	32	0.2
5:10:30	-7.12736	112.66090	32	0.1
5:10:39	-7.12736	112.66090	32	0.1
5:10:59	-7.12737	112.66090	32	0.2
5:11:09	-7.12737	112.66090	32	0.2
5:11:18	-7.12737	112.66090	32	0.1
5:11:30	-7.12737	112.66089	32	0.1
5:11:39	-7.12737	112.66089	32	0.1
5:11:49	-7.12738	112.66089	32	0.1
5:11:58	-7.12738	112.66088	32	0.2
5:12:18	-7.12738	112.66088	32	0.2
5:12:40	-7.12738	112.66087	32	0.2
5:12:50	-7.12738	112.66086	32	0.2
5:12:59	-7.12738	112.66086	32	0.2
5:13:18	-7.12737	112.66085	32	0.1
5:13:29	-7.12737	112.66084	32	0.2
5:13:50	-7.12737	112.66083	33	0.1
5:13:59	-7.12737	112.66082	33	0.1
5:14:10	-7.12736	112.66082	33	0.1
5:14:18	-7.12736	112.66081	33	0
5:14:29	-7.12736	112.66081	33	0.1
5:14:50	-7.12735	112.66080	33	0.1
5:14:59	-7.12735	112.66079	33	0.1
5:15:11	-7.12735	112.66079	33	0.1
5:15:29	-7.12735	112.66078	34	0.1
5:15:37	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:15:49	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:16:00	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:16:08	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:16:19	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:16:31	-7.12734	112.66077	34	0.1
5:16:38	-7.12734	112.66077	34	0.1
5:16:49	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:17:00	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:17:08	-7.12734	112.66078	34	0.1
5:17:20	-7.12734	112.66079	34	0.1
5:17:31	-7.12734	112.66079	34	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
5:17:38	-7.12734	112.66079	34	0.1
5:17:49	-7.12734	112.66080	33	0.1
5:17:59	-7.12734	112.66080	34	0.1
5:18:08	-7.12734	112.66080	33	0.1
5:18:19	-7.12734	112.66081	33	0.1
5:18:30	-7.12734	112.66081	33	0.1
5:18:51	-7.12734	112.66082	33	0.1
5:19:01	-7.12734	112.66082	33	0.1
5:19:10	-7.12734	112.66083	32	0.1
5:19:20	-7.12734	112.66083	32	0.2
5:19:29	-7.12734	112.66084	32	0.1
5:19:39	-7.12734	112.66084	31	0.1
5:19:59	-7.12734	112.66085	31	0.2
5:20:28	-7.12735	112.66087	30	0.2
5:21:09	-7.12736	112.66089	29	0.1
5:21:48	-7.12737	112.66091	29	0.2
5:22:18	-7.12738	112.66092	29	0.2
5:22:30	-7.12739	112.66092	29	0.2
5:22:40	-7.12740	112.66093	29	0.3
5:22:59	-7.12741	112.66094	28	0.3
5:23:08	-7.12742	112.66094	28	0.4
5:23:18	-7.12743	112.66095	27	0.4
5:23:30	-7.12743	112.66095	27	0.4
5:23:41	-7.12744	112.66096	26	0.3
5:24:00	-7.12746	112.66097	26	0.3
5:24:19	-7.12748	112.66099	25	0.3
5:24:30	-7.12749	112.66099	24	0.3
5:42:41	-7.12776	112.66136	17	0.1
5:44:39	-7.12776	112.66140	15	0
5:51:58	-7.12779	112.66144	22	0.1
5:52:59	-7.12780	112.66147	20	0.1
5:53:20	-7.12781	112.66148	20	0.1
5:54:29	-7.12783	112.66150	20	0.1
5:58:29	-7.12789	112.66145	33	0
6:01:10	-7.12791	112.66143	34	0.1
6:18:08	-7.12796	112.66153	30	0.1
6:18:29	-7.12796	112.66153	30	0.1
6:19:50	-7.12796	112.66154	28	0.1
6:20:20	-7.12796	112.66154	28	0.1
6:21:50	-7.12795	112.66151	31	0.2
6:28:08	-7.12796	112.66144	41	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
6:31:50	-7.12797	112.66155	32	0.1
6:31:59	-7.12797	112.66155	32	0.1
6:32:30	-7.12797	112.66154	32	0.1
6:33:30	-7.12798	112.66153	34	0.1
6:33:48	-7.12797	112.66152	35	0.2
6:37:58	-7.12801	112.66147	35	0.3
6:38:28	-7.12801	112.66148	31	0.2
6:41:19	-7.12803	112.66159	18	0.1
6:42:20	-7.12802	112.66163	15	0
6:42:38	-7.12802	112.66164	15	0.1
6:43:00	-7.12802	112.66166	13	0
6:45:01	-7.12802	112.66168	15	0
6:47:39	-7.12802	112.66170	19	0
6:48:19	-7.12802	112.66170	19	0
6:48:40	-7.12803	112.66170	20	0
6:51:59	-7.12803	112.66170	20	0
6:53:50	-7.12804	112.66171	21	0.2
6:55:41	-7.12804	112.66174	16	0.1
6:56:49	-7.12804	112.66174	15	0.1
6:59:58	-7.12802	112.66172	19	0
7:01:40	-7.12803	112.66172	20	0.1
7:04:41	-7.12803	112.66173	18	0
7:09:48	-7.12804	112.66169	22	0
7:10:10	-7.12804	112.66169	22	0
7:10:59	-7.12805	112.66167	23	0
7:11:19	-7.12805	112.66167	23	0
7:11:28	-7.12805	112.66167	23	0
7:13:50	-7.12807	112.66166	22	0
7:14:09	-7.12807	112.66167	21	0.1
7:14:50	-7.12807	112.66167	21	0
7:16:38	-7.12805	112.66167	21	0
7:17:19	-7.12805	112.66168	21	0
7:19:08	-7.12805	112.66168	22	0.1
7:20:17	-7.12805	112.66167	23	0
7:20:39	-7.12805	112.66167	23	0
7:20:58	-7.12805	112.66166	23	0
7:21:11	-7.12805	112.66166	23	0
7:21:20	-7.12805	112.66166	23	0
7:21:40	-7.12805	112.66166	22	0
7:21:50	-7.12805	112.66166	22	0.1
7:21:59	-7.12806	112.66166	23	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
7:22:10	-7.12806	112.66166	23	0.1
7:22:29	-7.12806	112.66165	23	0
7:22:39	-7.12806	112.66165	23	0
7:23:00	-7.12806	112.66165	23	0
7:23:18	-7.12806	112.66164	23	0
7:23:29	-7.12806	112.66164	23	0
7:23:38	-7.12807	112.66164	23	0
7:23:49	-7.12807	112.66164	23	0
7:24:19	-7.12808	112.66164	23	0
7:24:38	-7.12808	112.66163	24	0
7:25:00	-7.12808	112.66163	24	0
7:25:19	-7.12808	112.66162	24	0
7:26:58	-7.12808	112.66161	25	0.1
7:27:19	-7.12808	112.66161	25	0.1
7:27:30	-7.12808	112.66162	25	0.1
7:29:09	-7.12808	112.66163	23	0.1
7:29:37	-7.12808	112.66163	23	0
7:30:10	-7.12808	112.66163	22	0
7:31:10	-7.12808	112.66163	22	0
7:32:10	-7.12807	112.66164	21	0
7:32:29	-7.12807	112.66164	21	0
7:33:10	-7.12806	112.66164	21	0
7:33:50	-7.12806	112.66163	21	0
7:34:49	-7.12806	112.66163	21	0
7:35:09	-7.12806	112.66164	21	0
7:35:39	-7.12806	112.66164	22	0
7:35:47	-7.12806	112.66164	22	0
7:35:58	-7.12806	112.66164	22	0
7:36:09	-7.12806	112.66164	22	0
7:36:20	-7.12806	112.66164	22	0
7:36:39	-7.12806	112.66163	22	0
7:36:48	-7.12806	112.66163	22	0
7:37:20	-7.12806	112.66163	23	0
7:37:29	-7.12806	112.66163	23	0
7:37:41	-7.12806	112.66163	23	0
7:37:50	-7.12806	112.66163	23	0
7:37:59	-7.12806	112.66163	23	0
7:38:10	-7.12806	112.66162	23	0
7:38:21	-7.12806	112.66162	23	0
7:38:40	-7.12806	112.66162	23	0
7:38:59	-7.12806	112.66162	23	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
7:39:20	-7.12806	112.66163	23	0
7:39:40	-7.12806	112.66163	23	0
7:39:59	-7.12806	112.66162	23	0
7:40:10	-7.12806	112.66162	23	0
7:40:29	-7.12806	112.66162	23	0
7:40:40	-7.12806	112.66162	23	0
7:40:57	-7.12805	112.66162	23	0
7:41:38	-7.12805	112.66161	23	0
7:41:58	-7.12806	112.66160	23	0.1
7:42:20	-7.12806	112.66160	24	0.1
7:42:50	-7.12806	112.66160	24	0
7:43:09	-7.12806	112.66160	23	0.1
7:43:18	-7.12806	112.66160	23	0.1
7:44:39	-7.12807	112.66161	23	0.1
7:44:59	-7.12807	112.66161	23	0.1
7:45:07	-7.12807	112.66161	22	0.1
7:45:29	-7.12806	112.66162	22	0
7:47:30	-7.12806	112.66163	21	0
7:47:49	-7.12806	112.66163	21	0.1
7:48:00	-7.12805	112.66163	21	0.1
7:48:08	-7.12805	112.66163	21	0.1
7:48:20	-7.12805	112.66163	21	0.1
7:48:38	-7.12805	112.66163	21	0
7:49:01	-7.12805	112.66162	22	0
7:49:09	-7.12805	112.66162	22	0.1
7:49:38	-7.12805	112.66162	23	0.1
7:49:47	-7.12805	112.66162	24	0.1
7:50:28	-7.12805	112.66161	24	0.1
7:50:39	-7.12806	112.66161	24	0.1
7:50:47	-7.12806	112.66161	24	0.1
7:51:48	-7.12806	112.66160	25	0
7:52:08	-7.12807	112.66159	25	0
7:53:08	-7.12807	112.66159	25	0
7:54:08	-7.12807	112.66158	25	0.1
7:54:29	-7.12807	112.66158	25	0.1
7:54:49	-7.12807	112.66158	25	0.1
7:55:08	-7.12807	112.66159	24	0.1
7:55:29	-7.12807	112.66159	24	0
7:56:11	-7.12807	112.66159	25	0
7:56:31	-7.12807	112.66159	25	0
7:56:50	-7.12807	112.66159	26	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
8:01:38	-7.12807	112.66162	22	0
8:03:19	-7.12807	112.66163	21	0
8:03:43	-7.12807	112.66164	21	0.1
8:04:00	-7.12807	112.66164	22	0
8:05:09	-7.12807	112.66163	23	0
8:07:01	-7.12807	112.66163	19	0.1
8:07:09	-7.12807	112.66164	18	0.1
8:07:17	-7.12807	112.66164	18	0
8:07:29	-7.12807	112.66164	18	0
8:07:39	-7.12807	112.66164	17	0.1
8:08:09	-7.12806	112.66164	17	0.1
8:08:59	-7.12806	112.66163	18	0.1
8:09:10	-7.12805	112.66163	18	0.1
8:09:29	-7.12805	112.66163	19	0.1
8:09:41	-7.12805	112.66163	19	0.1
8:09:48	-7.12805	112.66163	19	0.1
8:09:59	-7.12805	112.66163	20	0.1
8:10:29	-7.12805	112.66162	21	0.1
8:10:40	-7.12805	112.66162	21	0.1
8:10:49	-7.12805	112.66162	21	0.1
8:10:59	-7.12805	112.66161	21	0.1
8:11:29	-7.12806	112.66160	21	0.1
8:12:10	-7.12806	112.66159	23	0.1
8:13:01	-7.12807	112.66157	24	0.1
8:14:20	-7.12808	112.66153	25	0.1
8:14:50	-7.12808	112.66152	25	0
8:15:09	-7.12809	112.66151	25	0
8:15:28	-7.12809	112.66151	24	0
8:15:39	-7.12809	112.66151	24	0
8:16:09	-7.12809	112.66150	23	0.1
8:16:29	-7.12809	112.66150	22	0
8:16:40	-7.12809	112.66150	22	0
8:16:49	-7.12809	112.66150	22	0
8:16:59	-7.12809	112.66149	22	0
8:17:10	-7.12809	112.66149	22	0
8:17:21	-7.12808	112.66149	23	0.1
8:17:29	-7.12808	112.66149	23	0
8:18:29	-7.12808	112.66147	24	0
8:18:49	-7.12808	112.66147	24	0
8:18:59	-7.12807	112.66147	24	0.1
8:19:08	-7.12807	112.66147	24	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
8:19:40	-7.12807	112.66146	24	0.1
8:19:49	-7.12807	112.66146	24	0.1
8:20:09	-7.12807	112.66145	25	0.1
8:20:19	-7.12807	112.66145	25	0.1
8:20:30	-7.12807	112.66145	26	0.1
8:27:30	-7.12808	112.66141	22	0.1
8:28:08	-7.12808	112.66141	20	0.1
8:28:19	-7.12808	112.66141	20	0.1
8:28:30	-7.12808	112.66141	19	0.1
8:29:39	-7.12807	112.66140	21	0.4
8:29:59	-7.12807	112.66138	22	0.4
8:37:18	-7.12797	112.66095	30	0.1
8:43:00	-7.12803	112.66101	23	0.1
8:44:20	-7.12802	112.66101	24	0.1
8:44:59	-7.12801	112.66102	25	0.1
8:45:18	-7.12801	112.66103	25	0
8:45:39	-7.12801	112.66103	25	0.1
8:55:39	-7.12787	112.66082	30	0.3
8:56:49	-7.12782	112.66075	34	0.2
8:57:11	-7.12780	112.66073	34	0.2
8:57:30	-7.12779	112.66071	35	0.2
8:57:48	-7.12777	112.66070	35	0.2
8:58:11	-7.12775	112.66069	35	0.1
8:58:31	-7.12773	112.66068	35	0.1
8:59:20	-7.12770	112.66066	35	0
8:59:39	-7.12769	112.66065	35	0.1
8:59:59	-7.12768	112.66065	34	0
9:00:21	-7.12767	112.66064	34	0.1
9:00:39	-7.12767	112.66064	34	0.1
9:00:59	-7.12766	112.66064	33	0.1
9:01:21	-7.12766	112.66064	33	0.1
9:01:40	-7.12765	112.66064	32	0.1
9:01:59	-7.12765	112.66065	32	0.1
9:02:20	-7.12765	112.66065	31	0.1
9:03:30	-7.12767	112.66065	28	0.1
9:03:49	-7.12767	112.66066	28	0.1
9:11:08	-7.12774	112.66065	29	0.1
9:11:30	-7.12774	112.66064	29	0.1
9:13:29	-7.12770	112.66063	30	0.1
9:13:51	-7.12769	112.66063	30	0.1
9:14:40	-7.12767	112.66062	31	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
9:14:48	-7.12767	112.66062	32	0.1
9:14:59	-7.12766	112.66062	32	0.1
9:15:39	-7.12764	112.66061	33	0.2
9:16:00	-7.12763	112.66061	33	0.1
9:16:19	-7.12762	112.66060	33	0.1
9:16:38	-7.12761	112.66060	34	0.1
9:17:20	-7.12758	112.66058	35	0.1
9:17:38	-7.12757	112.66058	35	0.1
9:18:01	-7.12756	112.66057	35	0.1
9:18:19	-7.12755	112.66056	35	0.1
9:18:38	-7.12754	112.66056	34	0.1
9:19:02	-7.12752	112.66055	34	0.1
9:19:20	-7.12751	112.66054	34	0.1
9:19:39	-7.12750	112.66054	34	0.1
9:20:20	-7.12749	112.66053	33	0.1
9:20:40	-7.12748	112.66052	32	0.1
9:20:58	-7.12747	112.66052	31	0.1
9:21:20	-7.12746	112.66051	31	0.1
9:21:40	-7.12745	112.66051	31	0.1
9:21:50	-7.12744	112.66051	31	0.1
9:21:59	-7.12743	112.66050	31	0.1
9:22:10	-7.12743	112.66050	31	0.1
9:22:29	-7.12742	112.66050	31	0.1
9:22:48	-7.12740	112.66050	32	0.1
9:22:59	-7.12740	112.66049	31	0.2
9:23:18	-7.12739	112.66049	32	0.2
9:23:29	-7.12738	112.66049	32	0.2
9:23:38	-7.12738	112.66049	32	0.2
9:23:48	-7.12737	112.66049	32	0.2
9:24:11	-7.12736	112.66049	32	0.2
9:24:49	-7.12733	112.66048	32	0.2
9:25:00	-7.12732	112.66048	32	0.2
9:25:19	-7.12731	112.66048	32	0.2
9:25:40	-7.12729	112.66048	33	0.2
9:25:49	-7.12728	112.66048	33	0.2
9:26:00	-7.12727	112.66048	33	0.2
9:26:29	-7.12724	112.66047	33	0.2
9:26:41	-7.12723	112.66047	33	0.2
9:26:50	-7.12722	112.66047	33	0.2
9:27:00	-7.12721	112.66047	33	0.2
9:27:40	-7.12718	112.66046	33	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
9:27:50	-7.12717	112.66046	33	0.2
9:28:00	-7.12716	112.66046	33	0.2
9:28:39	-7.12713	112.66046	33	0.2
9:30:00	-7.12705	112.66048	33	0.2
9:30:30	-7.12703	112.66048	34	0.2
9:31:59	-7.12695	112.66050	35	0.2
9:40:20	-7.12669	112.66056	33	0.2
9:46:48	-7.12642	112.66071	37	0.1
9:47:39	-7.12640	112.66073	36	0.1
9:47:49	-7.12639	112.66073	37	0.1
9:48:00	-7.12639	112.66074	36	0.1
9:48:09	-7.12638	112.66074	36	0.1
9:48:30	-7.12638	112.66075	36	0
9:48:39	-7.12637	112.66076	36	0
9:48:50	-7.12637	112.66076	36	0
9:49:00	-7.12637	112.66076	36	0
9:49:09	-7.12637	112.66077	35	0
9:49:30	-7.12636	112.66077	35	0
9:49:59	-7.12636	112.66078	35	0
9:50:18	-7.12636	112.66079	35	0
9:50:29	-7.12635	112.66079	36	0
9:50:39	-7.12635	112.66079	36	0.1
9:50:50	-7.12635	112.66080	36	0.1
9:50:59	-7.12635	112.66080	36	0.1
9:51:10	-7.12635	112.66080	36	0.1
9:51:29	-7.12634	112.66080	36	0.1
9:51:37	-7.12634	112.66081	36	0.1
9:52:10	-7.12633	112.66081	36	0.1
9:52:30	-7.12633	112.66081	36	0.1
9:52:38	-7.12632	112.66082	36	0.1
9:52:49	-7.12632	112.66082	36	0.1
9:53:10	-7.12631	112.66082	36	0.1
9:53:19	-7.12631	112.66082	36	0.1
9:53:29	-7.12631	112.66082	36	0.1
9:53:38	-7.12631	112.66083	36	0.1
9:53:49	-7.12630	112.66083	36	0.1
9:54:11	-7.12630	112.66084	36	0.1
9:54:30	-7.12629	112.66084	36	0.1
9:54:38	-7.12629	112.66085	36	0.1
9:54:49	-7.12629	112.66085	36	0.1
9:55:10	-7.12628	112.66086	36	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
9:55:19	-7.12628	112.66086	36	0.1
9:55:32	-7.12627	112.66086	36	0.1
9:55:38	-7.12627	112.66086	36	0.1
9:55:49	-7.12627	112.66087	36	0.1
9:56:08	-7.12626	112.66087	36	0.1
9:56:19	-7.12626	112.66088	36	0.1
9:56:28	-7.12626	112.66088	36	0.1
9:56:39	-7.12625	112.66088	36	0.1
9:56:50	-7.12625	112.66088	36	0.1
9:57:01	-7.12625	112.66089	36	0.1
9:57:09	-7.12624	112.66089	36	0.1
9:57:30	-7.12624	112.66089	36	0.1
9:57:39	-7.12623	112.66090	36	0.1
9:57:50	-7.12623	112.66090	36	0.1
9:58:09	-7.12622	112.66091	36	0.1
9:58:37	-7.12621	112.66092	36	0.1
9:58:50	-7.12621	112.66092	36	0.1
9:59:10	-7.12620	112.66093	36	0.1
9:59:48	-7.12618	112.66095	36	0.1
9:59:59	-7.12618	112.66095	36	0.1
10:00:29	-7.12617	112.66096	37	0.2
11:22:40	-7.12563	112.66110	90	0.2
14:49:01	-7.12569	112.66072	55	0.1
14:49:39	-7.12570	112.66071	55	0.1
14:49:58	-7.12570	112.66070	55	0
14:52:29	-7.12573	112.66066	55	0.2
14:53:11	-7.12574	112.66064	55	0.1
14:53:19	-7.12574	112.66064	56	0.1
14:53:30	-7.12575	112.66064	56	0.1
14:53:50	-7.12575	112.66063	56	0
14:54:19	-7.12576	112.66063	57	0.1
14:54:28	-7.12577	112.66062	57	0.1
14:54:38	-7.12577	112.66062	57	0.1
14:54:49	-7.12577	112.66062	57	0.1
14:55:01	-7.12578	112.66061	57	0.1
14:55:08	-7.12578	112.66061	57	0.1
14:55:19	-7.12579	112.66060	57	0.1
14:55:28	-7.12579	112.66060	58	0.2
14:55:40	-7.12579	112.66059	58	0.1
14:55:50	-7.12580	112.66059	58	0.1
14:55:59	-7.12580	112.66059	58	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
14:56:11	-7.12580	112.66058	58	0.1
14:56:20	-7.12580	112.66058	58	0.1
14:56:29	-7.12581	112.66057	58	0.1
14:56:41	-7.12581	112.66057	58	0.1
14:56:51	-7.12581	112.66056	58	0.1
14:56:59	-7.12581	112.66056	58	0.1
14:57:10	-7.12582	112.66055	58	0.1
14:57:20	-7.12582	112.66055	58	0.1
14:57:30	-7.12582	112.66054	58	0.1
14:57:37	-7.12583	112.66054	58	0
14:57:50	-7.12583	112.66054	58	0
14:57:59	-7.12584	112.66054	58	0
14:58:09	-7.12584	112.66053	58	0.1
14:58:18	-7.12584	112.66053	58	0.3
14:58:29	-7.12585	112.66053	58	0.1
14:58:38	-7.12585	112.66052	58	0
14:58:49	-7.12585	112.66052	58	0.1
14:58:59	-7.12586	112.66052	58	0.1
14:59:08	-7.12586	112.66052	58	0.1
14:59:19	-7.12586	112.66052	58	0
14:59:29	-7.12586	112.66052	57	0
14:59:38	-7.12587	112.66052	58	0
14:59:51	-7.12587	112.66052	57	0
15:00:00	-7.12587	112.66052	57	0
15:00:08	-7.12587	112.66052	57	0
15:00:19	-7.12587	112.66052	58	0
15:00:28	-7.12587	112.66052	58	0
15:00:38	-7.12587	112.66051	57	0
15:00:51	-7.12587	112.66051	57	0
15:01:00	-7.12588	112.66051	57	0
15:01:08	-7.12588	112.66051	57	0
15:01:19	-7.12588	112.66051	57	0.1
15:01:28	-7.12588	112.66051	57	0.1
15:01:40	-7.12588	112.66051	56	0
15:01:50	-7.12589	112.66051	56	0.1
15:02:00	-7.12589	112.66050	56	0.1
15:02:09	-7.12589	112.66050	56	0.1
15:02:19	-7.12589	112.66050	56	0.1
15:02:28	-7.12589	112.66050	56	0
15:02:39	-7.12590	112.66050	56	0
15:02:50	-7.12590	112.66050	56	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
15:03:01	-7.12590	112.66050	57	0
15:03:10	-7.12591	112.66050	57	0
15:03:20	-7.12591	112.66050	57	0.1
15:03:29	-7.12591	112.66050	57	0
15:03:39	-7.12591	112.66050	58	0
15:03:50	-7.12592	112.66050	58	0
15:04:02	-7.12592	112.66050	58	0
15:04:10	-7.12592	112.66050	58	0
15:04:20	-7.12592	112.66050	59	0
15:04:29	-7.12592	112.66050	59	0.1
15:04:41	-7.12592	112.66050	59	0.1
15:04:50	-7.12593	112.66050	59	0.1
15:04:59	-7.12593	112.66050	59	0.1
15:05:10	-7.12593	112.66050	59	0.1
15:05:18	-7.12593	112.66050	60	0.1
15:05:29	-7.12594	112.66050	60	0.1
15:05:41	-7.12594	112.66050	60	0.1
15:05:59	-7.12595	112.66049	60	0.1
15:06:09	-7.12595	112.66048	60	0.1
15:06:30	-7.12596	112.66048	61	0.1
15:06:41	-7.12596	112.66049	61	0.1
15:07:50	-7.12599	112.66048	62	0.1
15:08:49	-7.12600	112.66047	64	0
15:09:09	-7.12601	112.66046	64	0
15:09:59	-7.12600	112.66042	64	0.1
15:10:39	-7.12601	112.66043	66	0.1
15:10:50	-7.12601	112.66044	66	0.1
15:11:10	-7.12601	112.66046	67	0.1
15:11:18	-7.12600	112.66046	68	0.1
15:11:29	-7.12600	112.66045	68	0
15:11:41	-7.12600	112.66045	68	0
15:11:50	-7.12600	112.66046	68	0
15:11:59	-7.12600	112.66046	68	0
15:12:10	-7.12600	112.66046	68	0
15:12:18	-7.12600	112.66045	68	0
15:12:29	-7.12600	112.66045	68	0
15:12:40	-7.12600	112.66044	68	0
15:12:50	-7.12600	112.66043	68	0
15:12:59	-7.12600	112.66042	68	0
15:13:11	-7.12600	112.66041	68	0.1
15:13:19	-7.12600	112.66040	68	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
15:13:31	-7.12600	112.66039	68	0.1
15:13:38	-7.12600	112.66039	69	0.1
15:13:50	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:14:01	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:14:08	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:14:19	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:14:30	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:14:39	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:14:49	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:15:00	-7.12600	112.66040	69	0.1
15:15:30	-7.12600	112.66040	68	0.1
15:21:49	-7.12607	112.66039	63	0
15:22:11	-7.12607	112.66040	63	0
15:22:19	-7.12607	112.66040	63	0.1
15:22:58	-7.12607	112.66040	63	0.1
15:23:20	-7.12607	112.66040	63	0.1
15:42:39	-7.12605	112.66040	53	0
15:43:00	-7.12604	112.66040	53	0.1
15:43:28	-7.12604	112.66041	52	0
15:43:50	-7.12604	112.66041	51	0
15:44:29	-7.12604	112.66041	50	0.1
15:44:51	-7.12604	112.66041	50	0.1
15:48:09	-7.12601	112.66043	44	0.1
15:50:18	-7.12599	112.66045	43	0.1
15:50:28	-7.12599	112.66045	43	0.1
15:50:52	-7.12598	112.66045	44	0.1
15:51:19	-7.12598	112.66045	44	0
15:51:29	-7.12598	112.66045	44	0.1
15:51:38	-7.12597	112.66045	44	0.1
15:51:50	-7.12597	112.66045	45	0.1
15:51:59	-7.12597	112.66045	45	0.1
15:52:30	-7.12597	112.66046	45	0
15:52:49	-7.12597	112.66046	45	0.1
15:53:19	-7.12597	112.66046	46	0
15:53:30	-7.12597	112.66046	46	0
15:53:38	-7.12597	112.66046	46	0
15:53:58	-7.12598	112.66046	46	0.1
15:54:09	-7.12598	112.66046	46	0.1
15:54:20	-7.12598	112.66046	46	0.1
15:54:31	-7.12598	112.66046	46	0.1
15:54:41	-7.12598	112.66046	46	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
15:55:09	-7.12599	112.66046	45	0.1
15:55:18	-7.12600	112.66046	45	0.1
16:00:00	-7.12608	112.66042	35	0.1
16:00:19	-7.12609	112.66041	35	0.1
16:01:00	-7.12611	112.66041	35	0.1
16:01:09	-7.12611	112.66041	35	0.1
16:01:39	-7.12612	112.66040	35	0.1
16:01:58	-7.12613	112.66039	35	0.1
16:02:10	-7.12614	112.66039	35	0.1
16:02:21	-7.12614	112.66039	35	0.1
16:02:41	-7.12615	112.66039	34	0.1
16:02:59	-7.12616	112.66039	34	0
16:03:18	-7.12617	112.66039	33	0.1
16:03:40	-7.12617	112.66039	33	0.1
16:05:19	-7.12621	112.66038	30	0
16:18:29	-7.12623	112.66036	30	0
16:24:10	-7.12621	112.66036	37	0.1
16:24:29	-7.12621	112.66036	36	0
16:24:51	-7.12620	112.66036	36	0
16:25:08	-7.12620	112.66036	36	0
16:25:20	-7.12620	112.66036	36	0
16:25:29	-7.12620	112.66036	36	0
16:25:40	-7.12620	112.66036	36	0.1
16:26:07	-7.12620	112.66037	37	0.1
16:26:21	-7.12620	112.66037	37	0.1
16:26:29	-7.12620	112.66037	37	0.1
16:26:38	-7.12620	112.66037	38	0.1
16:26:48	-7.12620	112.66037	38	0
16:27:21	-7.12619	112.66037	38	0
16:27:30	-7.12619	112.66037	38	0
16:27:41	-7.12619	112.66037	38	0
16:27:49	-7.12619	112.66037	38	0
16:36:50	-7.12641	112.66033	43	0.2
16:37:18	-7.12643	112.66034	43	0.1
16:41:09	-7.12654	112.66036	44	0.2
16:41:50	-7.12657	112.66036	44	0.1
16:42:01	-7.12657	112.66036	44	0.1
16:42:09	-7.12658	112.66036	44	0.2
16:42:19	-7.12658	112.66036	45	0.2
16:42:28	-7.12659	112.66036	45	0.2
16:42:39	-7.12660	112.66036	45	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
16:42:51	-7.12660	112.66036	45	0.2
16:42:59	-7.12661	112.66036	45	0.1
16:43:11	-7.12662	112.66035	45	0.2
16:43:18	-7.12663	112.66035	45	0.1
16:43:29	-7.12664	112.66035	45	0.1
16:43:50	-7.12665	112.66036	45	0.1
16:43:59	-7.12666	112.66036	45	0.1
16:44:10	-7.12666	112.66036	45	0.1
16:44:18	-7.12667	112.66036	46	0.1
16:44:29	-7.12668	112.66036	46	0.1
16:44:38	-7.12668	112.66036	46	0.1
16:44:49	-7.12669	112.66036	46	0.1
16:45:10	-7.12670	112.66037	47	0.1
16:45:20	-7.12670	112.66037	47	0.1
16:45:27	-7.12670	112.66037	47	0.1
16:45:38	-7.12671	112.66037	47	0.1
16:45:49	-7.12671	112.66037	47	0.1
16:46:10	-7.12672	112.66037	47	0.1
16:46:19	-7.12673	112.66037	47	0.1
16:46:28	-7.12674	112.66037	47	0.1
16:46:38	-7.12674	112.66037	47	0.1
16:46:49	-7.12675	112.66037	47	0.1
16:47:00	-7.12676	112.66037	47	0.1
16:47:09	-7.12676	112.66037	47	0.1
16:47:19	-7.12677	112.66037	48	0.1
16:47:28	-7.12678	112.66037	48	0.1
16:47:39	-7.12678	112.66037	48	0.1
16:47:50	-7.12679	112.66038	48	0.1
16:48:00	-7.12679	112.66038	48	0.2
16:48:09	-7.12680	112.66038	48	0.2
16:48:20	-7.12681	112.66039	48	0.2
16:48:28	-7.12681	112.66039	48	0.2
16:48:39	-7.12682	112.66039	48	0.2
16:48:50	-7.12683	112.66040	48	0.2
16:49:01	-7.12683	112.66040	48	0.2
16:49:09	-7.12684	112.66040	48	0.2
16:49:20	-7.12685	112.66040	48	0.2
16:49:28	-7.12685	112.66040	48	0.2
16:49:39	-7.12686	112.66041	48	0.2
16:49:48	-7.12687	112.66041	48	0.2
16:49:58	-7.12688	112.66041	48	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
16:50:10	-7.12688	112.66041	49	0.2
16:50:18	-7.12689	112.66041	49	0.2
16:50:29	-7.12690	112.66041	49	0.2
16:50:39	-7.12691	112.66041	49	0.2
16:50:49	-7.12691	112.66042	49	0.2
16:50:59	-7.12692	112.66042	49	0.2
16:51:11	-7.12693	112.66043	49	0.2
16:51:18	-7.12694	112.66043	49	0.2
16:51:30	-7.12694	112.66043	49	0.2
16:51:40	-7.12695	112.66044	49	0.2
16:51:48	-7.12696	112.66044	49	0.2
16:51:59	-7.12697	112.66045	49	0.2
16:52:10	-7.12697	112.66045	49	0.2
16:52:19	-7.12698	112.66046	49	0.2
16:52:27	-7.12699	112.66046	49	0.1
16:52:40	-7.12700	112.66046	49	0.2
16:52:49	-7.12700	112.66047	49	0.2
16:53:10	-7.12702	112.66048	49	0.2
16:53:19	-7.12703	112.66048	49	0.2
16:53:40	-7.12704	112.66049	49	0.2
16:53:49	-7.12705	112.66049	49	0.2
16:54:00	-7.12705	112.66050	49	0.2
16:54:11	-7.12706	112.66050	49	0.2
16:54:20	-7.12707	112.66051	49	0.2
16:54:29	-7.12708	112.66051	49	0.2
16:54:41	-7.12708	112.66052	49	0.2
16:54:47	-7.12709	112.66052	49	0.2
16:54:58	-7.12709	112.66053	49	0.2
16:55:09	-7.12710	112.66054	49	0.2
16:55:20	-7.12711	112.66054	49	0.2
16:55:28	-7.12711	112.66055	49	0.2
16:55:39	-7.12712	112.66056	49	0.2
16:55:47	-7.12712	112.66056	49	0.2
16:55:58	-7.12713	112.66057	50	0.2
16:56:09	-7.12714	112.66058	50	0.2
16:56:20	-7.12714	112.66059	49	0.2
16:56:28	-7.12715	112.66059	49	0.2
16:56:39	-7.12716	112.66060	49	0.2
16:56:47	-7.12716	112.66061	50	0.2
16:56:58	-7.12717	112.66061	50	0.2
16:57:09	-7.12718	112.66062	49	0.2

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
16:57:21	-7.12718	112.66063	50	0.2
16:57:28	-7.12719	112.66063	50	0.2
16:57:40	-7.12719	112.66064	50	0.2
16:57:48	-7.12720	112.66065	50	0.2
16:57:59	-7.12721	112.66066	50	0.2
16:58:08	-7.12721	112.66067	50	0.3
16:58:29	-7.12723	112.66068	50	0.3
16:58:40	-7.12723	112.66069	50	0.3
16:58:52	-7.12724	112.66070	50	0.3
16:58:59	-7.12724	112.66071	50	0.3
16:59:07	-7.12725	112.66072	49	0.2
16:59:21	-7.12725	112.66073	49	0.2
16:59:29	-7.12726	112.66074	49	0.2
16:59:40	-7.12727	112.66075	49	0.2
16:59:48	-7.12727	112.66077	49	0.2
16:59:59	-7.12728	112.66077	49	0.2
17:00:08	-7.12728	112.66078	49	0.2
17:00:49	-7.12730	112.66082	50	0.2
17:01:00	-7.12731	112.66082	50	0.2
17:01:39	-7.12733	112.66085	49	0.2
17:07:10	-7.12751	112.66109	47	0.1
17:29:10	-7.12763	112.66143	36	0
17:31:39	-7.12766	112.66144	34	0.1
17:39:59	-7.12766	112.66144	37	0.1
17:41:30	-7.12766	112.66147	37	0.1
17:42:00	-7.12766	112.66148	36	0.1
17:42:10	-7.12766	112.66148	36	0.1
17:42:29	-7.12765	112.66148	36	0.1
17:42:49	-7.12765	112.66148	36	0.1
17:43:10	-7.12765	112.66149	36	0.1
17:43:20	-7.12765	112.66149	36	0.1
17:43:31	-7.12765	112.66149	36	0.1
17:43:50	-7.12765	112.66149	36	0.1
17:43:58	-7.12765	112.66149	36	0.1
17:44:58	-7.12765	112.66148	37	0.1
17:45:20	-7.12765	112.66148	37	0.1
17:45:28	-7.12765	112.66148	37	0.1
17:45:40	-7.12765	112.66148	37	0.1
17:45:58	-7.12765	112.66147	37	0.1
17:46:20	-7.12765	112.66147	37	0.1
17:46:39	-7.12765	112.66147	37	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
17:46:48	-7.12765	112.66147	37	0.1
17:47:49	-7.12765	112.66148	37	0.1
17:47:59	-7.12765	112.66148	37	0.2
17:48:11	-7.12765	112.66148	37	0.1
17:49:10	-7.12765	112.66151	36	0.2
17:50:10	-7.12765	112.66153	36	0.2
17:50:19	-7.12765	112.66153	36	0.2
17:50:30	-7.12765	112.66154	36	0.2
17:50:39	-7.12765	112.66154	35	0.2
17:50:49	-7.12764	112.66155	35	0.2
17:50:58	-7.12764	112.66155	35	0.2
17:51:09	-7.12764	112.66156	35	0.1
17:51:19	-7.12764	112.66156	35	0.1
17:51:31	-7.12764	112.66157	34	0.1
17:51:39	-7.12764	112.66157	34	0.1
17:51:49	-7.12764	112.66158	34	0.1
17:51:59	-7.12763	112.66159	34	0.1
17:52:09	-7.12763	112.66159	34	0
17:52:18	-7.12763	112.66160	34	0.1
17:52:28	-7.12763	112.66160	33	0.1
17:52:39	-7.12763	112.66161	33	0
17:52:50	-7.12763	112.66161	33	0.1
17:52:58	-7.12763	112.66161	33	0.1
17:53:10	-7.12762	112.66161	33	0.1
17:53:19	-7.12762	112.66162	33	0.2
17:53:29	-7.12762	112.66162	33	0
17:53:40	-7.12762	112.66162	33	0
17:53:51	-7.12762	112.66162	33	0
17:53:59	-7.12762	112.66162	33	0
17:54:10	-7.12762	112.66162	33	0
17:54:19	-7.12762	112.66162	33	0
17:54:29	-7.12762	112.66162	33	0
17:54:40	-7.12762	112.66162	34	0
17:54:51	-7.12762	112.66162	34	0
17:55:00	-7.12762	112.66162	34	0
17:55:19	-7.12762	112.66162	34	0.2
17:55:30	-7.12763	112.66162	35	0
17:55:38	-7.12763	112.66162	35	0
17:55:50	-7.12763	112.66162	35	0
17:56:00	-7.12763	112.66162	35	0
17:56:19	-7.12763	112.66162	35	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
17:56:29	-7.12764	112.66162	35	0
17:56:38	-7.12764	112.66162	35	0.1
17:56:49	-7.12764	112.66162	36	0
17:56:58	-7.12764	112.66162	36	0
17:57:08	-7.12764	112.66162	36	0.1
17:57:20	-7.12764	112.66163	36	0.1
17:57:39	-7.12764	112.66163	36	0.1
17:57:50	-7.12764	112.66163	36	0.1
17:57:58	-7.12765	112.66162	36	0.1
17:58:08	-7.12765	112.66162	36	0.1
17:58:20	-7.12765	112.66162	36	0.1
17:58:30	-7.12765	112.66162	36	0.1
17:58:39	-7.12765	112.66162	36	0
17:58:58	-7.12765	112.66162	36	0
17:59:20	-7.12765	112.66161	37	0.1
17:59:31	-7.12765	112.66161	37	0.1
18:00:39	-7.12765	112.66161	37	0.1
18:01:29	-7.12765	112.66159	38	0.1
18:02:29	-7.12765	112.66157	39	0.1
18:02:49	-7.12765	112.66154	40	0.1
18:03:00	-7.12765	112.66154	40	0.1
18:03:49	-7.12765	112.66154	40	0
18:04:50	-7.12765	112.66152	39	0
18:05:31	-7.12766	112.66151	40	0
18:05:50	-7.12766	112.66151	40	0
18:06:29	-7.12766	112.66150	41	0
18:06:50	-7.12767	112.66150	41	0
18:07:20	-7.12767	112.66150	42	0
18:07:59	-7.12767	112.66150	42	0
18:09:00	-7.12768	112.66150	42	0.1
18:09:21	-7.12768	112.66150	42	0
18:12:00	-7.12768	112.66150	42	0
18:12:19	-7.12769	112.66150	44	0.1
18:12:28	-7.12769	112.66150	44	0.2
18:12:50	-7.12768	112.66150	44	0.1
18:13:09	-7.12768	112.66150	44	0.1
18:13:59	-7.12768	112.66151	44	0
18:21:30	-7.12768	112.66152	44	0.1
18:28:30	-7.12768	112.66160	44	0
18:29:30	-7.12768	112.66160	46	0
18:31:49	-7.12768	112.66159	47	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
18:32:09	-7.12768	112.66157	48	0.1
18:32:28	-7.12768	112.66157	48	0.1
18:32:50	-7.12768	112.66157	48	0
18:33:09	-7.12768	112.66157	48	0
18:33:20	-7.12768	112.66156	49	0
18:33:59	-7.12768	112.66156	49	0.1
18:34:19	-7.12768	112.66155	49	0
18:34:40	-7.12768	112.66155	50	0
18:35:18	-7.12769	112.66155	50	0
18:35:38	-7.12769	112.66154	50	0
18:36:38	-7.12769	112.66155	50	0
18:36:51	-7.12769	112.66155	50	0.1
18:37:10	-7.12769	112.66155	50	0
18:37:28	-7.12769	112.66156	50	0
18:37:50	-7.12770	112.66156	50	0.1
18:38:12	-7.12770	112.66157	50	0
18:38:28	-7.12770	112.66157	50	0
18:38:50	-7.12770	112.66157	50	0
18:39:09	-7.12770	112.66157	50	0.1
18:39:28	-7.12770	112.66157	51	0.1
18:39:39	-7.12770	112.66157	51	0.1
18:40:01	-7.12770	112.66157	51	0.1
18:40:20	-7.12770	112.66157	51	0
18:40:40	-7.12770	112.66156	51	0.1
18:41:19	-7.12770	112.66156	51	0
18:41:40	-7.12770	112.66156	52	0
18:42:00	-7.12770	112.66155	52	0
18:42:10	-7.12770	112.66155	52	0
18:42:19	-7.12770	112.66155	52	0
18:42:29	-7.12770	112.66155	53	0
18:42:40	-7.12770	112.66155	53	0
18:42:49	-7.12770	112.66155	53	0
18:42:59	-7.12770	112.66155	53	0
18:43:19	-7.12770	112.66154	53	0
18:43:29	-7.12770	112.66154	53	0
18:43:51	-7.12770	112.66154	53	0
18:44:30	-7.12769	112.66154	53	0
18:44:38	-7.12769	112.66155	52	0.1
18:44:50	-7.12770	112.66155	52	0
18:45:09	-7.12770	112.66155	52	0
18:45:30	-7.12769	112.66156	51	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
18:46:31	-7.12769	112.66156	51	0
18:46:50	-7.12768	112.66157	51	0
18:47:09	-7.12769	112.66157	51	0.1
18:47:48	-7.12769	112.66157	51	0
18:48:01	-7.12769	112.66158	51	0.1
18:48:09	-7.12769	112.66158	51	0
18:49:10	-7.12769	112.66158	51	0
18:49:19	-7.12769	112.66158	51	0
18:49:30	-7.12768	112.66158	51	0
18:49:38	-7.12768	112.66158	51	0
18:49:49	-7.12768	112.66158	51	0
18:50:12	-7.12768	112.66158	51	0
18:50:19	-7.12769	112.66158	51	0.1
18:50:38	-7.12769	112.66158	51	0
18:52:29	-7.12769	112.66158	51	0
18:54:02	-7.12769	112.66157	50	0.1
18:54:20	-7.12770	112.66156	50	0
18:54:29	-7.12770	112.66156	50	0
18:54:39	-7.12770	112.66156	50	0
18:54:50	-7.12770	112.66156	50	0
18:54:59	-7.12770	112.66156	50	0
18:55:09	-7.12770	112.66156	50	0
18:55:18	-7.12770	112.66156	50	0
18:55:29	-7.12770	112.66156	50	0
18:55:51	-7.12770	112.66156	50	0.1
18:56:29	-7.12770	112.66156	50	0.1
18:56:49	-7.12770	112.66155	50	0
18:57:10	-7.12770	112.66155	50	0.1
18:57:49	-7.12769	112.66156	50	0.1
18:58:19	-7.12769	112.66156	50	0.1
18:59:08	-7.12770	112.66156	50	0.1
18:59:19	-7.12770	112.66156	50	0.1
18:59:30	-7.12770	112.66156	50	0.1
18:59:38	-7.12770	112.66155	50	0.1
18:59:50	-7.12770	112.66155	50	0.1
19:01:37	-7.12770	112.66155	50	0.1
19:02:01	-7.12770	112.66154	51	0
19:02:37	-7.12770	112.66154	51	0
19:02:59	-7.12770	112.66154	51	0
19:03:10	-7.12770	112.66154	51	0
19:03:18	-7.12770	112.66154	51	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
19:03:38	-7.12770	112.66154	51	0.1
19:04:00	-7.12770	112.66153	51	0
19:04:39	-7.12770	112.66153	51	0.1
19:05:30	-7.12770	112.66154	50	0.1
19:05:50	-7.12769	112.66154	50	0
19:06:09	-7.12770	112.66154	50	0
19:06:30	-7.12770	112.66154	50	0
19:06:50	-7.12770	112.66154	50	0
19:07:10	-7.12770	112.66154	50	0
19:07:17	-7.12770	112.66154	50	0
19:07:29	-7.12770	112.66154	50	0
19:07:50	-7.12770	112.66154	50	0
19:08:09	-7.12770	112.66154	50	0
19:08:29	-7.12770	112.66154	50	0
19:08:50	-7.12770	112.66154	50	0.1
19:09:09	-7.12770	112.66154	50	0.1
19:09:29	-7.12770	112.66154	50	0.1
19:09:39	-7.12770	112.66154	50	0.2
19:09:59	-7.12769	112.66154	50	0.1
19:10:09	-7.12769	112.66154	50	0.1
19:10:19	-7.12769	112.66154	50	0.2
19:10:40	-7.12769	112.66154	50	0.1
19:10:49	-7.12769	112.66153	50	0
19:11:00	-7.12769	112.66153	50	0
19:11:09	-7.12769	112.66153	50	0.1
19:11:30	-7.12769	112.66153	50	0.1
19:11:41	-7.12769	112.66153	50	0
19:11:49	-7.12769	112.66153	50	0.1
19:12:08	-7.12769	112.66153	50	0.1
19:12:29	-7.12769	112.66153	50	0
19:13:00	-7.12769	112.66153	50	0.1
19:13:08	-7.12768	112.66152	50	0
19:13:29	-7.12768	112.66152	50	0.1
19:13:50	-7.12768	112.66153	50	0
19:14:09	-7.12768	112.66153	50	0
19:14:50	-7.12768	112.66153	50	0
19:15:09	-7.12768	112.66153	50	0.1
19:15:28	-7.12768	112.66153	50	0
19:15:50	-7.12768	112.66153	50	0.1
19:16:09	-7.12768	112.66153	50	0.1
19:16:48	-7.12767	112.66153	50	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
19:16:59	-7.12768	112.66153	51	0.1
19:17:18	-7.12768	112.66153	50	0.1
19:17:40	-7.12768	112.66154	50	0.1
19:17:59	-7.12768	112.66154	50	0.1
19:18:19	-7.12767	112.66154	49	0.1
19:18:29	-7.12768	112.66154	49	0.1
19:20:39	-7.12768	112.66154	49	0.1
19:20:58	-7.12769	112.66152	48	0.1
19:21:39	-7.12769	112.66152	48	0.1
19:21:48	-7.12769	112.66152	47	0.1
19:22:09	-7.12769	112.66152	47	0.1
19:22:30	-7.12770	112.66152	47	0.1
19:22:39	-7.12770	112.66152	47	0.1
19:22:50	-7.12770	112.66153	47	0.1
19:22:58	-7.12770	112.66153	47	0.1
19:23:09	-7.12770	112.66153	47	0.1
19:23:20	-7.12770	112.66153	47	0.1
19:23:28	-7.12770	112.66153	47	0.1
19:23:51	-7.12770	112.66154	46	0.1
19:25:29	-7.12770	112.66154	46	0.1
19:25:51	-7.12770	112.66156	46	0.2
19:25:59	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:26:08	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:26:19	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:26:29	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:26:38	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:26:52	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:26:58	-7.12770	112.66156	47	0.1
19:27:09	-7.12770	112.66155	47	0.1
19:27:19	-7.12770	112.66155	47	0.1
19:27:28	-7.12770	112.66156	47	0.1
19:27:50	-7.12770	112.66156	47	0.1
19:28:28	-7.12770	112.66156	47	0.1
19:28:49	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:29:09	-7.12770	112.66156	46	0.1
19:29:19	-7.12769	112.66156	46	0.1
19:29:28	-7.12769	112.66156	46	0.1
19:30:20	-7.12769	112.66156	46	0
19:30:30	-7.12769	112.66156	45	0.1
19:30:50	-7.12769	112.66156	45	0.1
19:31:01	-7.12769	112.66156	45	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
19:32:10	-7.12769	112.66156	45	0.1
19:32:29	-7.12770	112.66156	44	0.1
19:32:50	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:33:29	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:33:50	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:34:10	-7.12770	112.66156	44	0.1
19:34:28	-7.12770	112.66156	44	0.1
19:34:49	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:35:00	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:35:19	-7.12770	112.66155	45	0.1
19:35:28	-7.12770	112.66155	45	0.1
19:35:50	-7.12770	112.66155	45	0.1
19:36:00	-7.12770	112.66155	45	0.1
19:36:09	-7.12770	112.66155	45	0.1
19:36:21	-7.12770	112.66155	45	0.1
19:37:00	-7.12769	112.66154	45	0.1
19:37:20	-7.12769	112.66154	45	0.1
19:40:58	-7.12769	112.66155	45	0.1
19:41:10	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:41:28	-7.12770	112.66154	44	0.1
19:41:38	-7.12770	112.66154	44	0.1
19:44:50	-7.12770	112.66155	44	0.1
19:45:09	-7.12768	112.66153	45	0.1
19:46:19	-7.12768	112.66153	46	0.1
19:46:29	-7.12768	112.66153	46	0
19:46:48	-7.12768	112.66153	46	0
19:48:49	-7.12768	112.66153	45	0
19:51:10	-7.12768	112.66153	46	0.1
19:52:20	-7.12768	112.66155	46	0
19:52:59	-7.12768	112.66156	46	0
19:53:21	-7.12768	112.66156	46	0
19:53:40	-7.12768	112.66157	46	0
19:53:59	-7.12768	112.66157	46	0.1
19:54:19	-7.12768	112.66158	46	0.1
19:54:38	-7.12768	112.66159	46	0.1
19:55:19	-7.12768	112.66159	46	0.1
19:55:38	-7.12768	112.66161	46	0.1
19:56:19	-7.12768	112.66161	46	0.1
19:59:02	-7.12768	112.66161	46	0.1
19:59:40	-7.12769	112.66160	46	0.1
20:00:20	-7.12769	112.66160	46	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
20:00:59	-7.12769	112.66160	46	0.1
20:01:21	-7.12769	112.66161	46	0.1
20:02:00	-7.12769	112.66161	46	0.1
20:02:19	-7.12768	112.66161	47	0.1
20:02:40	-7.12768	112.66162	47	0.1
20:02:59	-7.12768	112.66163	47	0
20:03:19	-7.12768	112.66163	47	0
20:04:39	-7.12768	112.66163	47	0
20:04:59	-7.12769	112.66164	45	0.1
20:06:00	-7.12769	112.66164	44	0.1
20:06:20	-7.12768	112.66163	45	0.1
20:06:39	-7.12768	112.66163	45	0.1
20:07:00	-7.12768	112.66163	45	0.1
20:07:21	-7.12769	112.66163	45	0.1
20:07:59	-7.12769	112.66162	45	0.1
20:08:38	-7.12767	112.66161	44	0.1
20:09:38	-7.12766	112.66160	44	0.1
20:09:59	-7.12767	112.66161	44	0.1
20:10:58	-7.12767	112.66161	44	0.1
20:11:59	-7.12767	112.66161	44	0.1
20:12:37	-7.12767	112.66160	44	0.1
20:12:58	-7.12767	112.66159	44	0.1
20:15:57	-7.12767	112.66159	44	0.1
20:16:57	-7.12768	112.66158	44	0
20:18:00	-7.12767	112.66157	44	0
20:21:37	-7.12768	112.66158	44	0.1
20:21:59	-7.12769	112.66161	45	0.1
20:22:18	-7.12769	112.66161	44	0.1
20:24:39	-7.12769	112.66162	45	0.1
20:25:40	-7.12768	112.66162	44	0.1
20:25:58	-7.12768	112.66162	44	0.1
20:26:19	-7.12768	112.66162	44	0.1
20:28:00	-7.12767	112.66162	45	0.1
20:28:59	-7.12767	112.66160	44	0
20:29:40	-7.12767	112.66160	44	0.1
20:31:40	-7.12767	112.66160	44	0.1
20:31:58	-7.12766	112.66162	44	0
20:33:09	-7.12766	112.66162	44	0
20:33:20	-7.12766	112.66162	44	0.1
20:34:20	-7.12766	112.66163	44	0.1
20:35:18	-7.12766	112.66163	44	0.1

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
20:35:37	-7.12766	112.66163	44	0.1
20:36:21	-7.12765	112.66163	44	0.1
20:37:39	-7.12766	112.66163	44	0.1
20:38:19	-7.12766	112.66162	44	0.1
20:39:20	-7.12766	112.66162	44	0.1
20:40:00	-7.12766	112.66164	44	0
20:40:19	-7.12767	112.66163	44	0.1
20:43:40	-7.12767	112.66163	44	0
20:43:51	-7.12767	112.66162	43	0
20:44:10	-7.12768	112.66162	42	0
20:44:21	-7.12768	112.66162	42	0.1
20:44:38	-7.12768	112.66161	42	0
20:44:50	-7.12767	112.66161	41	0.1
20:44:59	-7.12767	112.66161	42	0.1
20:46:00	-7.12767	112.66161	41	0.1
20:46:19	-7.12767	112.66162	42	0.1
20:46:39	-7.12767	112.66162	42	0.1
20:47:19	-7.12767	112.66161	42	0.1
20:47:39	-7.12767	112.66161	42	0.1
20:48:20	-7.12767	112.66161	42	0
20:48:40	-7.12766	112.66161	41	0
20:50:39	-7.12766	112.66161	41	0
20:52:38	-7.12767	112.66161	41	0.1
20:52:59	-7.12767	112.66161	41	0
20:53:38	-7.12767	112.66161	41	0
20:54:21	-7.12767	112.66161	41	0
20:54:39	-7.12767	112.66162	40	0
20:54:49	-7.12767	112.66162	40	0
20:55:00	-7.12767	112.66162	40	0
20:55:09	-7.12767	112.66162	40	0
20:55:19	-7.12767	112.66162	40	0
20:55:30	-7.12767	112.66162	40	0
20:55:39	-7.12767	112.66162	40	0
20:56:00	-7.12767	112.66162	40	0
20:56:10	-7.12767	112.66163	40	0
20:56:19	-7.12767	112.66163	39	0
20:56:28	-7.12767	112.66163	40	0
20:56:39	-7.12767	112.66164	40	0
20:56:47	-7.12767	112.66164	40	0
20:56:58	-7.12767	112.66164	40	0
20:57:09	-7.12767	112.66165	40	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
20:57:20	-7.12767	112.66165	40	0
20:57:28	-7.12767	112.66165	40	0
20:57:40	-7.12767	112.66165	40	0
20:57:49	-7.12767	112.66165	40	0
20:58:00	-7.12767	112.66165	40	0
20:58:10	-7.12767	112.66165	40	0
20:58:20	-7.12767	112.66165	40	0.1
20:58:29	-7.12767	112.66166	40	0
20:58:37	-7.12767	112.66166	40	0
20:58:48	-7.12767	112.66166	40	0
20:58:59	-7.12767	112.66166	40	0.1
20:59:10	-7.12767	112.66166	40	0
20:59:20	-7.12767	112.66166	40	0
20:59:29	-7.12767	112.66166	40	0
20:59:37	-7.12767	112.66166	40	0.1
20:59:48	-7.12767	112.66166	40	0
21:00:01	-7.12767	112.66166	40	0
21:00:08	-7.12767	112.66166	39	0
21:00:19	-7.12767	112.66166	39	0
21:00:30	-7.12767	112.66166	40	0.1
21:00:40	-7.12767	112.66166	40	0
21:01:00	-7.12767	112.66166	40	0
21:01:11	-7.12767	112.66166	39	0
21:01:19	-7.12767	112.66166	39	0
21:01:30	-7.12767	112.66166	39	0
21:01:39	-7.12767	112.66166	39	0
21:02:09	-7.12767	112.66166	39	0
21:02:19	-7.12767	112.66166	39	0
21:02:39	-7.12767	112.66166	39	0
21:02:49	-7.12767	112.66165	39	0
21:02:58	-7.12767	112.66165	38	0
21:03:09	-7.12767	112.66165	38	0
21:03:20	-7.12767	112.66165	38	0.1
21:03:30	-7.12767	112.66165	38	0.1
21:03:40	-7.12767	112.66166	38	0.1
21:03:48	-7.12767	112.66166	37	0.1
21:03:59	-7.12767	112.66166	37	0
21:04:20	-7.12767	112.66166	37	0
21:04:29	-7.12767	112.66167	38	0.1
21:04:40	-7.12767	112.66167	38	0.1
21:04:48	-7.12767	112.66167	37	0

Lanjutan Tabel 17. Long Data Kapal Fishing

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
21:04:59	-7.12767	112.66167	37	0.1
21:05:21	-7.12767	112.66167	37	0
21:05:29	-7.12767	112.66167	37	0.1
21:05:40	-7.12767	112.66167	37	0
21:05:48	-7.12767	112.66167	37	0
21:05:59	-7.12767	112.66167	37	0
21:06:18	-7.12767	112.66167	37	0
21:06:29	-7.12767	112.66167	37	0.1
21:06:41	-7.12767	112.66167	37	0
21:06:49	-7.12767	112.66167	37	0
23:13:09	-7.12767	112.66167	37	0
23:13:20	-7.12700	112.66234	7	0.2
23:13:30	-7.12700	112.66234	7	0.2
23:13:39	-7.12699	112.66234	6	0.2
23:13:59	-7.12698	112.66235	6	0.2
23:18:09	-7.12697	112.66235	5	0.2
23:18:28	-7.12676	112.66236	3	0.1
23:19:29	-7.12676	112.66237	3	0.1
23:19:59	-7.12673	112.66238	3	0.1
23:20:10	-7.12671	112.66238	3	0.1
23:20:18	-7.12671	112.66238	3	0.1
23:20:29	-7.12670	112.66238	3	0.1
23:20:40	-7.12670	112.66238	3	0.1
23:20:48	-7.12669	112.66238	3	0.1
23:20:59	-7.12669	112.66238	3	0.1
23:21:11	-7.12668	112.66238	3	0.1
23:21:18	-7.12668	112.66238	3	0.1
23:21:29	-7.12667	112.66238	3	0.1
23:21:40	-7.12666	112.66237	3	0.1
23:21:49	-7.12666	112.66237	3	0.2
23:22:00	-7.12665	112.66237	2	0.1
23:22:10	-7.12665	112.66237	2	0.1
23:22:19	-7.12664	112.66237	2	0.1
23:22:31	-7.12664	112.66237	2	0.1
23:22:39	-7.12663	112.66237	2	0.2
23:22:50	-7.12663	112.66237	2	0.1
23:23:00	-7.12662	112.66237	2	0.2
23:23:09	-7.12662	112.66237	2	0.2
23:23:20	-7.12661	112.66237	1	0.2
23:23:31	-7.12661	112.66237	1	0.2
23:23:39	-7.12660	112.66237	1	0.1

Lanjutan Tabel 17. *Long Data Kapal Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
23:23:50	-7.12660	112.66237	0	0.2
23:23:58	-7.12659	112.66237	0	0.2
23:24:09	-7.12659	112.66237	0	0.2
23:24:20	-7.12658	112.66237	0	0.2
23:24:28	-7.12658	112.66237	359	0.2
23:24:39	-7.12657	112.66237	358	0.2
23:24:50	-7.12656	112.66237	358	0.2
23:25:00	-7.12656	112.66237	358	0.2
23:25:10	-7.12655	112.66236	357	0.2
23:25:31	-7.12654	112.66236	357	0.2
23:25:40	-7.12653	112.66236	357	0.2
23:25:49	-7.12652	112.66236	357	0.2
23:26:00	-7.12651	112.66236	357	0.2
23:26:20	-7.12650	112.66236	356	0.2
23:26:41	-7.12648	112.66236	356	0.2
23:26:50	-7.12646	112.66235	355	0.2
23:27:00	-7.12645	112.66235	355	0.2
23:27:19	-7.12644	112.66235	355	0.2
23:28:20	-7.12642	112.66235	355	0.2

P. Data Validasi Kapal Transshipment**Tabel 18.** *Data Validasi Kapal Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
17:09:19	-7.13393	112.6685	179.9	13.8	6
17:13:08	-7.14844	112.6693	163.4	13.6	6
17:15:19	-7.15611	112.6725	155.8	13.7	6
17:18:39	-7.16775	112.6777	154.4	13.7	6
17:20:08	-7.17237	112.6807	138.5	13	6
17:20:20	-7.17285	112.6812	136.4	12.9	6
17:20:59	-7.17448	112.683	128.8	13	6
17:21:41	-7.17591	112.6849	124.8	12.9	6
17:22:27	-7.17743	112.6873	121.4	12	6
17:22:49	-7.17801	112.6883	121	11.8	6
17:23:01	-7.17834	112.6888	121.2	11.7	6
17:23:20	-7.17887	112.6897	121.1	11.6	6
17:23:28	-7.17913	112.6901	120.3	11.6	6
17:24:20	-7.18041	112.6925	116.4	11.5	6
17:24:58	-7.18138	112.6945	118.4	11.6	6
17:25:09	-7.18164	112.6949	119.6	11.6	6

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
17:25:29	-7.18215	112.6958	121.8	11.5	6
17:25:39	-7.18249	112.6963	123.7	11.5	6
17:26:00	-7.18309	112.6972	125.7	11.5	6
17:26:09	-7.18341	112.6976	125.6	11.5	6
17:26:22	-7.18372	112.6981	124.8	11.6	6
17:26:29	-7.18399	112.6985	124.9	11.6	6
17:26:59	-7.18497	112.6999	125.1	11.7	6
17:27:08	-7.18525	112.7003	125.2	11.6	6
17:27:18	-7.1856	112.7007	125.2	11.6	6
17:27:29	-7.18587	112.7011	124.6	11.6	6
17:27:40	-7.18621	112.7016	123.8	11.6	6
17:27:52	-7.18654	112.7021	123.7	11.6	6
17:27:59	-7.18681	112.7025	124.1	11.6	6
17:28:08	-7.18708	112.7029	124.7	11.5	6
17:28:19	-7.18741	112.7034	124.9	11.3	6
17:28:38	-7.18801	112.7043	125.2	11.1	6
17:28:52	-7.18834	112.7047	125.4	11	6
17:28:59	-7.1886	112.7051	125.1	10.9	6
17:29:08	-7.18886	112.7055	124.5	10.9	6
17:29:19	-7.18916	112.7059	124	10.7	6
17:29:39	-7.18969	112.7067	124	10.1	6
17:29:49	-7.18997	112.7072	124.2	9.8	6
17:30:00	-7.19021	112.7075	124.3	9.6	6
17:30:08	-7.19044	112.7078	124.1	9.4	6
17:30:28	-7.19091	112.7086	123.6	9.1	6
17:30:39	-7.19117	112.7089	123.8	8.9	6
17:30:50	-7.19143	112.7093	124.3	8.8	6
17:31:00	-7.19164	112.7096	123.7	8.7	6
17:31:09	-7.19186	112.7099	123.5	8.6	6
17:31:20	-7.1921	112.7103	122.4	8.5	6
17:31:28	-7.19228	112.7106	121.6	8.4	6
17:31:39	-7.19249	112.711	121	8.4	6
17:31:50	-7.19271	112.7113	121.7	8.4	6
17:31:58	-7.1929	112.7116	122.5	8.4	6
17:32:39	-7.19371	112.7129	119.9	8.1	6
17:33:20	-7.19438	112.7143	112.4	8.2	6
17:33:29	-7.19451	112.7146	112	8.2	6
17:34:21	-7.19524	112.7164	112.3	7.8	6
17:34:40	-7.19549	112.717	112.7	7.2	6
17:35:00	-7.19574	112.7176	112.8	6.7	6
17:35:40	-7.19622	112.7187	116.1	5.8	6

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
17:35:49	-7.19634	112.7189	116.4	5.7	6
17:36:01	-7.19645	112.7192	116.8	5.6	6
17:36:08	-7.19657	112.7194	118	5.4	6
17:36:19	-7.1967	112.7196	119.6	5.2	6
17:36:38	-7.19693	112.72	122.8	4.9	6
17:36:49	-7.19706	112.7202	123.6	5	6
17:37:00	-7.1972	112.7204	124.9	5.4	6
17:37:09	-7.19735	112.7206	125.5	5.8	6
17:37:28	-7.19769	112.7211	128.4	5.9	6
17:37:39	-7.19786	112.7213	130.9	5.6	6
17:37:50	-7.19804	112.7215	133.8	5.4	6
17:37:59	-7.19821	112.7216	137.6	5.2	6
17:38:20	-7.19863	112.722	146.8	5.6	6
17:38:29	-7.19884	112.7221	148.3	5.7	6
17:38:39	-7.19905	112.7222	149.3	5.4	6
17:38:59	-7.19948	112.7225	149.5	4.9	6
17:45:20	-7.19968	112.7287	73.1	2.8	6
17:46:09	-7.19949	112.7293	71	2.4	6
17:46:59	-7.19929	112.7298	70.5	2.2	6
17:47:21	-7.19922	112.73	71.2	1.9	6
17:48:21	-7.19917	112.7302	84.1	1.1	6
17:48:49	-7.19912	112.7304	76.7	1.8	6
17:48:59	-7.19909	112.7305	77.8	1.8	6
17:49:19	-7.19907	112.7307	74.5	1.3	6
17:55:38	-7.19863	112.7311	313	0.1	6
17:57:50	-7.19856	112.731	304.6	0.1	6
17:58:00	-7.19857	112.731	300.2	0.1	6
17:59:28	-7.19861	112.731	220.9	0	6
17:59:50	-7.1986	112.731	220.4	0	6
18:01:37	-7.1986	112.731	262.8	0	6
18:17:10	-7.19863	112.731	240.6	0	6
18:18:28	-7.19862	112.731	242.7	0	6
19:14:58	-7.19863	112.731	247.3	0.1	6
19:19:10	-7.19862	112.731	251.9	0	6
19:31:59	-7.19862	112.731	246	0.1	6
19:48:29	-7.19862	112.731	255	0	6
19:50:09	-7.1986	112.731	250.8	0	6
19:54:29	-7.19863	112.731	247.3	0	6
20:06:30	-7.1986	112.731	252.4	0	6
20:42:29	-7.19862	112.731	213.1	0.7	6
20:45:39	-7.19859	112.731	245	0	6

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
21:11:20	-7.19864	112.731	223.3	0.2	6
21:11:31	-7.19864	112.731	226.5	0.1	6
21:11:50	-7.19864	112.731	229.4	0.1	6
21:12:10	-7.19863	112.731	228.1	0	6
21:12:50	-7.19864	112.731	226.2	0	6
21:13:08	-7.19864	112.731	226.4	0	6
21:13:29	-7.19865	112.731	225.6	0	6
21:13:51	-7.19864	112.731	224.1	0	6
21:13:59	-7.19864	112.731	222.6	0	6
21:14:09	-7.19864	112.731	222.6	0	6
21:14:30	-7.19864	112.731	223	0	6
21:14:49	-7.19864	112.731	222.7	0	6
21:15:00	-7.19864	112.731	223.1	0	6
21:15:09	-7.19864	112.731	222.6	0	6
21:15:49	-7.19864	112.731	222.8	0	6
21:16:00	-7.19863	112.731	222	0	6
21:16:11	-7.19863	112.731	221.2	0	6
21:17:20	-7.19863	112.731	217.9	0	6
21:18:10	-7.19863	112.731	216.4	0	6
21:18:20	-7.19863	112.731	216.6	0	6
21:18:29	-7.19863	112.731	216.8	0	6
21:19:29	-7.19862	112.731	216.2	0	6
21:19:38	-7.19862	112.731	216.7	0	6
21:19:48	-7.19862	112.731	217.2	0	6
21:20:11	-7.19862	112.731	217.4	0	6
21:22:28	-7.19862	112.731	229.4	0	6
21:23:28	-7.19863	112.731	227.8	0	6
21:23:40	-7.19863	112.731	227.4	0	6
21:31:09	-7.19864	112.731	234.6	0	6
21:31:50	-7.19863	112.731	231.2	0	6
21:31:59	-7.19863	112.731	231.8	0	6
21:32:09	-7.19863	112.731	231.8	0	6
21:32:30	-7.19863	112.731	231.5	0	6
21:32:40	-7.19863	112.731	231.3	0	6
21:33:57	-7.19862	112.731	234.9	0	6
21:35:09	-7.19862	112.731	233.7	0	6
21:35:31	-7.19863	112.731	234.2	0	6
21:35:50	-7.19863	112.731	233.2	0	6
21:36:09	-7.19863	112.731	232.5	0	6
21:37:09	-7.19863	112.731	234.1	0	6
21:37:29	-7.19861	112.731	233	0	6

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
21:37:48	-7.19861	112.731	232	0	6
21:38:01	-7.19861	112.731	232.4	0	6
21:38:19	-7.19861	112.731	232.1	0	6
21:38:30	-7.19862	112.731	232.9	0	6
21:38:49	-7.19862	112.731	234.2	0	6
21:39:11	-7.19862	112.731	234	0	6
21:39:19	-7.19862	112.731	233.3	0	6.1
21:39:49	-7.19862	112.731	231.5	0	6.1
21:40:09	-7.19862	112.731	230.9	0	6.1
21:40:30	-7.19862	112.731	230.7	0	6.1
21:42:10	-7.19862	112.731	239.9	0	6.1
21:42:27	-7.19862	112.731	239.3	0	6.1
21:42:38	-7.19862	112.731	239.3	0	6.1
21:42:49	-7.19862	112.731	238.9	0	6.1
21:43:19	-7.19861	112.731	237.9	0	6.1
21:43:28	-7.19862	112.731	238	0	6.1
21:44:09	-7.19862	112.731	235.9	0	6.1
21:45:29	-7.19864	112.731	233.5	0	6.1
21:45:50	-7.19864	112.731	232.7	0	6.1
21:45:59	-7.19864	112.731	231.9	0	6.1
21:46:10	-7.19865	112.731	233	0	6.1
21:46:20	-7.19865	112.731	233.3	0	6.1
21:46:29	-7.19865	112.731	232.5	0	6.1
21:46:37	-7.19865	112.731	231.4	0	6.1
21:46:50	-7.19865	112.731	230.7	0	6.1
21:47:29	-7.19864	112.731	231	0	6.1
21:47:48	-7.19864	112.731	231.1	0	6.1
21:48:08	-7.19863	112.731	231.9	0	6.1
21:48:30	-7.19863	112.731	232.4	0	6.1
21:48:49	-7.19863	112.731	232.1	0	6.1
21:49:09	-7.19863	112.731	232.1	0	6.1
21:49:30	-7.19863	112.731	230.5	0	6.1
21:50:30	-7.19862	112.731	239.6	0.2	6.1
21:52:29	-7.19862	112.731	230.2	0	6.1
21:55:09	-7.19863	112.731	228	0	6.1
21:57:08	-7.19864	112.731	229.3	0	6.1
22:27:09	-7.19859	112.7309	250.5	0	6.1
22:27:28	-7.19859	112.7309	250.8	0	6.1
22:28:30	-7.19861	112.731	255.5	0	6.1
22:39:09	-7.19859	112.731	279	0	6.1
22:39:29	-7.19863	112.731	277.4	0	6.1

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
23:05:19	-7.1986	112.731	285.7	0.2	6.1
23:05:30	-7.19861	112.731	277.6	0.2	6.1
23:06:00	-7.19865	112.7309	240.7	0.9	6.1
23:06:19	-7.1987	112.7308	236.6	1.4	6.1
23:06:38	-7.19878	112.7307	237.1	2	6.1
23:07:30	-7.199	112.7301	254.7	2.7	6.1
23:07:39	-7.19903	112.73	254.3	2.9	6.1
23:08:17	-7.1992	112.7295	247.2	2.4	6.1
23:08:31	-7.19927	112.7294	245.2	2.3	6.1
23:08:50	-7.1994	112.7292	236.6	2.7	6.1
23:09:19	-7.19963	112.7289	238.4	3	6.1
23:09:31	-7.19972	112.7288	240.2	3	6.1
23:19:40	-7.19961	112.7225	326.4	5.8	6.1
23:19:51	-7.19938	112.7223	328.9	5.6	6.1
23:20:18	-7.19878	112.722	328.5	4.6	6.1
23:20:40	-7.1984	112.7218	327.5	4.8	6.1
23:20:48	-7.19821	112.7217	324.3	5	6.1
23:21:08	-7.19785	112.7213	316.7	5.4	6.1
23:21:18	-7.19765	112.7211	311.3	5.6	6.1
23:21:29	-7.19745	112.7209	307.3	6.3	6.1
23:21:40	-7.19727	112.7206	305.1	6.8	6.1
23:21:49	-7.19712	112.7204	303.7	7.2	6.1
23:22:00	-7.19692	112.7201	300.9	7.7	6.1
23:22:19	-7.1966	112.7195	294.6	8.5	6.1
23:22:31	-7.19642	112.7191	292.4	8.9	6.1
23:22:50	-7.19612	112.7183	290.5	9.5	6.1
23:23:00	-7.19596	112.7178	290.2	9.8	6.1
23:23:09	-7.19584	112.7175	289.8	10	6.1
23:23:20	-7.19565	112.717	289.4	10.1	6.1
23:23:31	-7.1955	112.7165	289.2	10.2	6.1
23:23:41	-7.19534	112.7161	289.8	10.3	6.1
23:23:48	-7.19522	112.7157	290.1	10.3	6.1
23:23:58	-7.19503	112.7152	290	10.4	6.1
23:24:09	-7.19488	112.7148	290	10.4	6.1
23:24:20	-7.19468	112.7142	289.7	10.4	6.1
23:24:32	-7.19452	112.7138	289.5	10.5	6.1
23:24:39	-7.19435	112.7133	290	10.7	6.1
23:24:48	-7.19421	112.7129	290.7	10.8	6.1
23:25:00	-7.19401	112.7124	292.1	10.9	6.1
23:25:08	-7.19383	112.712	294.6	11	6.1
23:25:21	-7.19355	112.7114	297.2	11.1	6.1

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
23:25:29	-7.19331	112.711	298.1	11.3	6.1
23:25:40	-7.19305	112.7105	299.4	11.4	6.1
23:26:00	-7.19256	112.7096	299.8	11.7	6.1
23:26:30	-7.19165	112.7082	303.9	12.1	6.1
23:26:41	-7.19134	112.7077	305.5	12.2	6.1
23:26:50	-7.19107	112.7073	306.2	12.2	6.1
23:26:58	-7.1907	112.7068	306.6	12.3	6.1
23:27:09	-7.19039	112.7064	306.4	12.4	6.1
23:27:19	-7.18998	112.7059	305.9	12.4	6.1
23:27:30	-7.18967	112.7054	304.8	12.5	6.1
23:27:39	-7.18936	112.705	305	12.5	6.1
23:28:20	-7.18791	112.703	306.2	12.6	6.1
23:28:29	-7.18759	112.7026	305.9	12.7	6.1
23:28:41	-7.18729	112.7022	306.7	12.7	6.1
23:28:59	-7.18655	112.7012	306.4	12.7	6.1
23:29:10	-7.1862	112.7007	307.5	12.7	6.1
23:29:20	-7.1858	112.7002	307.7	12.7	6.1
23:29:29	-7.18547	112.6998	307.1	12.7	6.1
23:29:37	-7.18515	112.6993	305.9	12.8	6.1
23:29:48	-7.18476	112.6988	304.1	12.8	6.1
23:30:02	-7.18438	112.6982	303.6	12.9	6.1
23:30:10	-7.1841	112.6978	304	12.9	6.1
23:30:30	-7.18343	112.6968	304.3	12.9	6.1
23:30:38	-7.18313	112.6963	304.7	12.9	6.1
23:30:59	-7.18238	112.6952	303.7	12.9	6.1
23:31:10	-7.18208	112.6948	303.5	12.9	6.1
23:31:21	-7.1817	112.6943	303.2	12.8	6.1
23:31:38	-7.18112	112.6934	302.4	12.9	6.1
23:32:09	-7.1801	112.6918	303.1	13.1	6.1
23:32:21	-7.17972	112.6912	302.8	13.2	6.1
23:32:31	-7.17939	112.6907	304.2	13.2	6.1
23:33:01	-7.17831	112.6892	307.7	13.3	6.1
23:33:10	-7.17798	112.6887	307.5	13.3	6.1
23:33:20	-7.17761	112.6882	307.5	13.3	6.1
23:33:30	-7.17719	112.6877	310	13.4	6.1
23:33:41	-7.17682	112.6873	312.1	13.4	6.1
23:34:11	-7.17557	112.6859	314.4	13.4	6.1
23:35:00	-7.17336	112.6838	317.6	13.4	6.1
23:35:30	-7.17186	112.6825	320.8	13.5	6.1
23:35:58	-7.17049	112.6814	321.9	13.5	6.1
23:36:50	-7.16793	112.6795	325.6	13.5	6.1

Lanjutan Tabel 18. Data Validasi Kapal *Transshipment*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>	<i>Draft</i>
23:37:09	-7.16687	112.6788	330	13.5	6.1
23:37:31	-7.1657	112.6782	333	13.5	6.1
23:37:39	-7.16519	112.6779	332.9	13.4	6.1
23:37:59	-7.16412	112.6774	334.2	13.4	6.1
23:38:09	-7.1635	112.6771	334.9	13.4	6.1
23:38:39	-7.16179	112.6764	336.9	13.5	6.1
23:38:50	-7.16121	112.6761	336.8	13.5	6.1
23:39:20	-7.15947	112.6754	337.4	13.6	6.1
23:39:39	-7.15829	112.6749	341	13.6	6.1
23:39:52	-7.15768	112.6747	342	13.7	6.1
23:40:10	-7.15646	112.6743	343	13.7	6.1
23:40:40	-7.15465	112.6738	341.8	13.6	6.1
23:40:48	-7.15405	112.6736	342	13.6	6.1
23:41:08	-7.15285	112.6732	341.7	13.6	6.1
23:41:18	-7.15231	112.673	341.7	13.6	6.1
23:41:40	-7.15105	112.6726	341.6	13.6	6.1
23:42:19	-7.14869	112.6718	345	13.7	6.1
23:45:40	-7.13618	112.6699	355.6	13.4	6.1
23:45:51	-7.13549	112.6699	356.1	13.3	6.1
23:47:00	-7.13122	112.6696	357	13.2	6.1
23:48:11	-7.12687	112.6694	357.1	13.2	6.1
23:48:28	-7.12576	112.6693	356.9	13.2	6.1
23:48:48	-7.12453	112.6693	357.6	13.2	6.1
23:49:18	-7.12269	112.6692	356.9	13.1	6.1
23:50:10	-7.11962	112.669	358.2	12.9	6.1
23:50:29	-7.11847	112.669	358.2	12.9	6.1

Q. Data Validasi Kapal *Fishing***Tabel 19.** Data Validasi Kapal *Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
12:00	1.2429	111.8382	179.9	13.8
12:15	1.2429	111.83	163.4	13.6
12:30	1.2428	111.744	155.8	13.7
12:45	1.2428	111.7975	154.4	13.7
13:00	1.2429	111.8129	138.5	13
13:15	1.2428	111.7958	136.4	12.9
13:30	1.2428	111.8249	128.8	13
13:45	1.2428	111.748	124.8	12.9
14:00	1.2421	111.8368	121.4	12

Lanjutan Tabel 19. Data Validasi Kapal *Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
14:15	1.2421	111.7992	121	11.8
14:30	1.2428	111.7406	121.2	11.7
15:00	1.2427	111.797	121.1	11.6
15:15	1.2428	111.809	120.3	11.6
15:30	1.2426	111.7888	116.4	11.5
15:45	1.2428	111.8266	118.4	11.6
16:00	1.2428	111.8009	119.6	11.6
16:15	1.2427	111.7821	121.8	11.5
16:30	1.2427	111.7395	123.7	11.5
16:45	1.2427	111.8299	125.7	11.5
17:00	1.2421	111.7735	125.6	11.5
17:15	1.2421	111.7666	124.8	11.6
17:30	1.242	111.7975	124.9	11.6
17:45	1.242	111.8214	125.1	11.7
18:00	1.2419	111.7446	125.2	11.6
18:15	1.2419	111.7958	125.2	11.6
18:30	1.2419	111.8282	124.6	11.6
18:45	1.2419	111.8265	123.8	11.6
19:00	1.2427	111.8301	123.7	11.6
19:15	1.2427	111.8027	124.1	11.6
19:30	1.2428	111.8059	124.7	11.5
19:45	1.2427	111.8298	124.9	11.3
20:00	1.2426	111.751	125.2	11.1
20:15	1.2427	111.8716	125.4	11
20:30	1.2426	111.7474	125.1	10.9
20:45	1.2427	111.7884	124.5	10.9
21:00	1.2425	111.8276	124	10.7
21:15	1.2427	111.8192	124	10.1
21:30	1.2427	111.7953	124.2	9.8
21:45	1.2428	111.809	124.3	9.6
22:00	1.2425	111.7935	124.1	9.4
22:15	1.2425	111.8277	123.6	9.1
22:30	1.2425	111.8089	123.8	8.9
22:45	1.2425	111.8089	124.3	8.8
23:00	1.2426	111.8191	123.7	8.7
23:45	1.2426	111.7441	123.5	8.6
23:30	1.2427	111.8159	122.4	8.5
23:45	1.2428	111.7988	121.6	8.4
00:00	1.2422	111.8293	121	8.4
00:15	1.2426	111.744	121.7	8.4
00:30	1.2429	111.7817	122.5	8.4

Lanjutan Tabel 19. Data Validasi Kapal *Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
00:45	1.2428	111.823	119.9	8.1
01:00	1.2421	111.7902	112.4	8.2
01:15	1.2421	111.8124	112	8.2
01:30	1.2422	111.8141	112.3	7.8
01:45	1.3054	111.8197	112.7	7.2
02:00	1.3054	111.7582	112.8	6.7
02:15	1.3054	111.7771	116.1	5.8
02:30	1.3055	111.7463	116.4	5.7
02:45	1.3054	111.7992	116.8	5.6
03:00	1.3054	111.8077	118	5.4
03:15	1.3054	111.7821	119.6	5.2
03:30	1.3054	111.748	122.8	4.9
03:45	1.3054	111.8111	123.6	5
04:00	1.3054	111.8333	124.9	5.4
04:15	1.3054	111.806	125.5	5.8
04:30	1.3054	111.7753	128.4	5.9
04:45	1.3054	111.8111	130.9	5.6
05:00	1.3054	111.8026	133.8	5.4
05:15	1.3054	111.7992	137.6	5.2
05:30	1.3054	111.8145	146.8	5.6
05:45	1.3054	111.7463	148.3	5.7
06:00	1.3054	111.7804	149.3	5.4
06:15	1.3054	111.7685	149.5	4.9
06:30	1.3054	111.7753	73.1	2.8
06:45	1.30545833	111.75318	71	2.4
07:00	1.30546	111.75316	70.5	2.2
07:15	1.30545333	111.77536	71.2	1.9
07:30	1.305455	111.77702	84.1	1.1
07:45	1.30542667	111.80603	76.7	1.8
08:00	1.30542167	111.7412	77.8	1.8
08:15	1.305465	111.76846	74.5	1.3
08:30	1.30544833	111.8043	313	0.1
08:45	1.30542833	111.81628	304.6	0.1
09:00	1.30545833	111.78901	300.2	0.1
09:15	1.30548167	111.81628	220.9	0
09:30	1.30547833	111.80607	220.4	0
09:45	1.30547	111.7446	262.8	0
10:00	1.30546167	111.79579	240.6	0
10:15	1.30546333	111.75996	242.7	0
10:30	1.30546333	111.76167	247.3	0.1
10:45	1.30544	111.78732	251.9	0

Lanjutan Tabel 19. Data Validasi Kapal *Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
11:00	1.30544333	111.78048	246	0.1
11:15	1.30546333	111.77534	255	0
11:30	1.305435	111.80606	250.8	0
11:45	1.30546167	111.82653	247.3	0
12:00	1.30550833	111.80776	252.4	0
12:15	1.305505	111.79244	213.1	0.7
12:30	1.30546333	111.7446	245	0
12:45	1.305475	111.78899	223.3	0.2
13:00	1.30549667	111.74975	226.5	0.1
13:15	1.30541833	111.82313	229.4	0.1
13:30	1.30545	111.78048	228.1	0
13:45	1.30544167	111.76339	226.2	0
14:00	1.30546833	111.8146	226.4	0
14:15	1.30545167	111.75145	225.6	0
14:30	1.30549833	111.79925	224.1	0
14:45	1.30548	111.77875	222.6	0
15:00	1.305515	111.77025	222.6	0
15:15	1.30544	111.79071	223	0
15:30	1.30543667	111.76849	222.7	0
15:45	1.30545167	111.79922	223.1	0
16:00	1.30549333	111.77706	222.6	0
16:15	1.30546	111.74633	222.8	0
16:30	1.30544667	111.80268	222	0
16:45	1.305445	111.75995	221.2	0
17:00	1.30542667	111.75145	217.9	0
17:15	1.30542333	111.8078	216.4	0
17:30	1.30543	111.77877	216.6	0
17:45	1.30542333	111.81287	216.8	0
18:00	1.30547	111.80265	216.2	0
18:15	1.30543667	111.73951	216.7	0
18:30	1.30546333	111.75831	217.2	0
18:45	1.30544833	111.80095	217.4	0
19:00	1.30547	111.81289	229.4	0
19:15	1.3064	111.7803	227.8	0
19:30	1.3064	111.8264	227.4	0
19:45	1.3064	111.8109	234.6	0
20:00	1.3064	111.7581	231.2	0
20:15	1.3064	111.8314	231.8	0
20:30	1.3064	111.8195	231.8	0
20:45	1.3064	111.7973	231.5	0
21:00	1.3064	111.7649	231.3	0

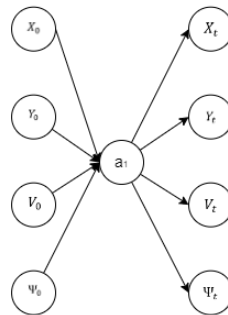
Lanjutan Tabel 19. Data Validasi Kapal *Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
21:15	1.3064	111.782	234.9	0
21:30	1.3064	111.7512	233.7	0
21:45	1.3064	111.7991	234.2	0
22:00	1.3064	111.8076	233.2	0
22:15	1.3064	111.7939	232.5	0
22:30	1.3064	111.7785	234.1	0
22:45	1.3064	111.7922	233	0
23:00	1.3064	111.8059	232	0
23:15	1.3064	111.811	232.4	0
23:30	1.3064	111.7581	232.1	0
23:45	1.30645	111.7649	232.9	0
00:00	1.3064	111.79056	234.2	0
00:15	1.3064	111.8229	234	0
00:30	1.3064	111.7768	233.3	0
00:45	1.3064	111.7564	231.5	0
01:00	1.3064	111.7871	230.9	0
01:15	1.3064	111.753	230.7	0
01:30	1.3054	111.7941	239.9	0
01:45	1.3054	111.8026	239.3	0
02:00	1.3054	111.7924	239.3	0
02:15	1.3054	111.8043	238.9	0
02:30	1.3054	111.7855	237.9	0
02:45	1.3054	111.748	238	0
03:00	1.3054	111.7497	235.9	0
03:15	1.3054	111.7702	233.5	0
03:30	1.3054	111.818	232.7	0
03:45	1.3054	111.7412	231.9	0
04:00	1.3054	111.8248	233	0
04:15	1.3054	111.7719	233.3	0
04:30	1.3054	111.7531	232.5	0
04:45	1.3054	111.7412	231.4	0
05:00	1.3054	111.7855	230.7	0
05:15	1.3054	111.806	231	0
05:30	1.3054	111.8179	231.1	0
05:45	1.3054	111.806	231.9	0
06:00	1.3054	111.7599	232.4	0
06:15	1.3062	111.7661	232.1	0
06:30	1.3061	111.8301	232.1	0
06:45	1.3061	111.7704	230.5	0
07:00	1.3064	111.7546	239.6	0.2
07:15	1.3064	111.7598	230.2	0

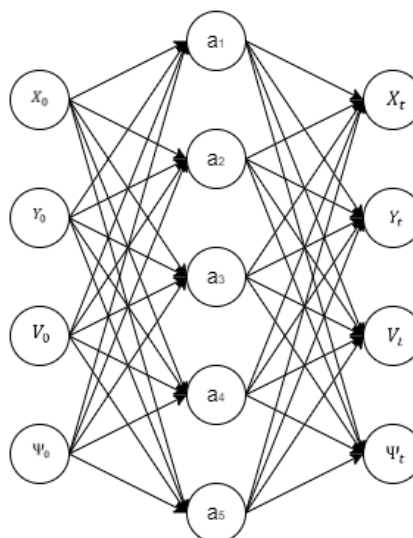
Lanjutan Tabel 19. Data Validasi Kapal *Fishing*

<i>Time</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Heading</i>	<i>Speed</i>
07:30	1.3064	111.7615	228	0
07:45	1.3064	111.753	229.3	0
08:00	1.3064	111.8093	250.5	0
08:15	1.3064	111.84	250.8	0
08:30	1.3064	111.811	255.5	0
08:45	1.3064	111.8007	279	0
09:00	1.3064	111.7973	277.4	0
09:15	1.3064	111.8246	285.7	0.2
09:30	1.3064	111.7939	277.6	0.2
09:45	1.3064	111.7461	240.7	0.9
10:00	1.3064	111.8298	236.6	1.4
10:15	1.3065	111.7751	237.1	2

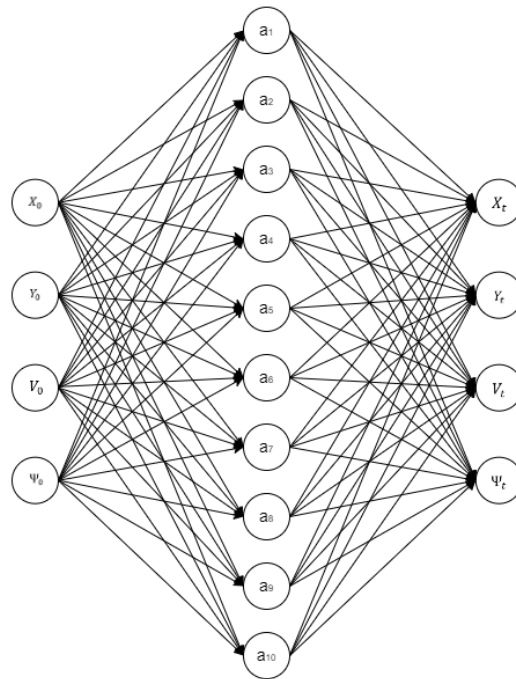
R. Arsitektur Recurrent Neural Network



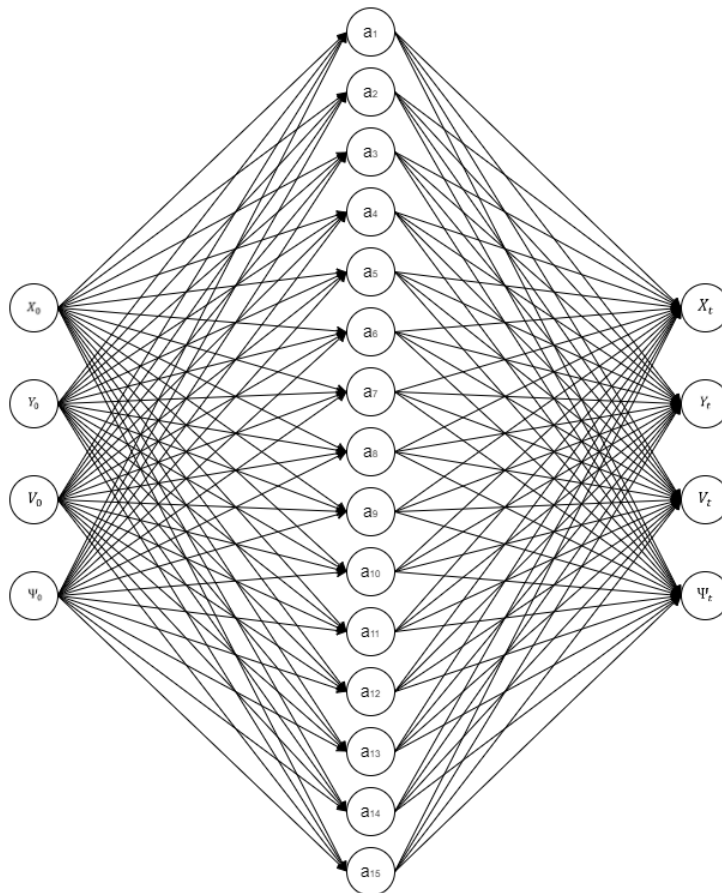
Gambar 1. Arsitektur RNN dengan jumlah neuron 1 unit



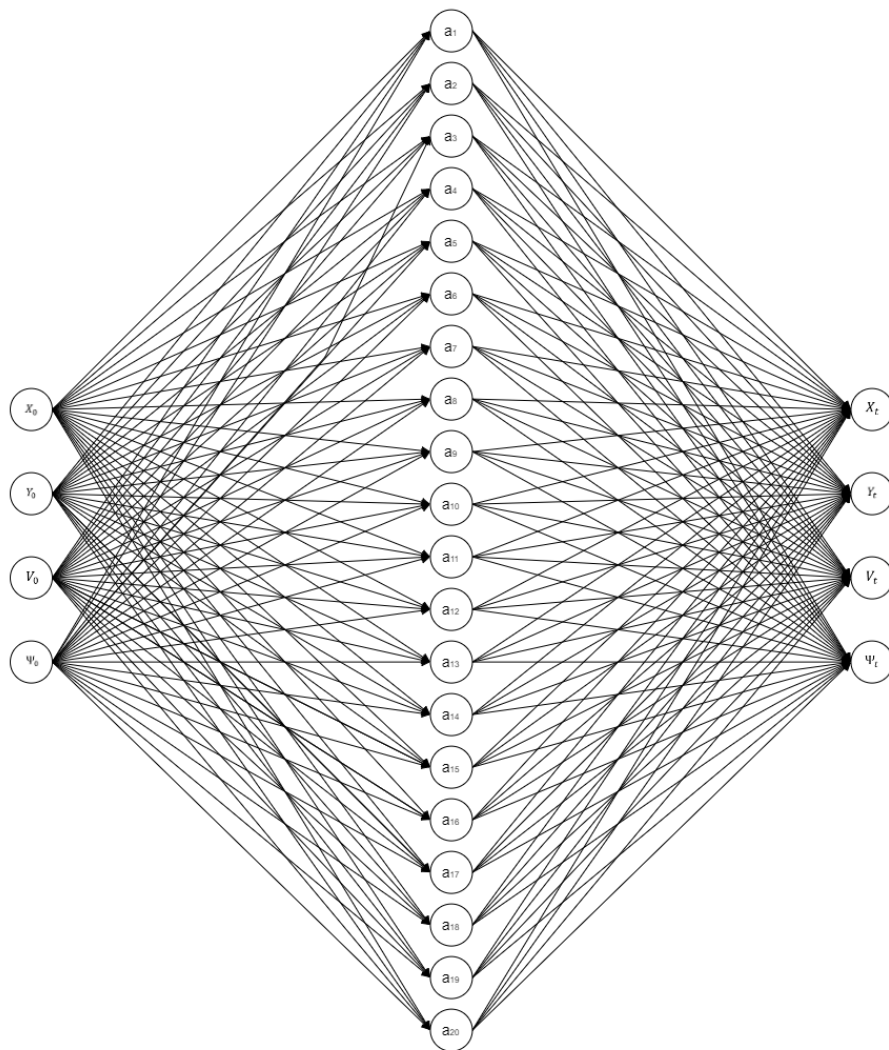
Gambar 2. Arsitektur RNN dengan jumlah neuron 5 unit



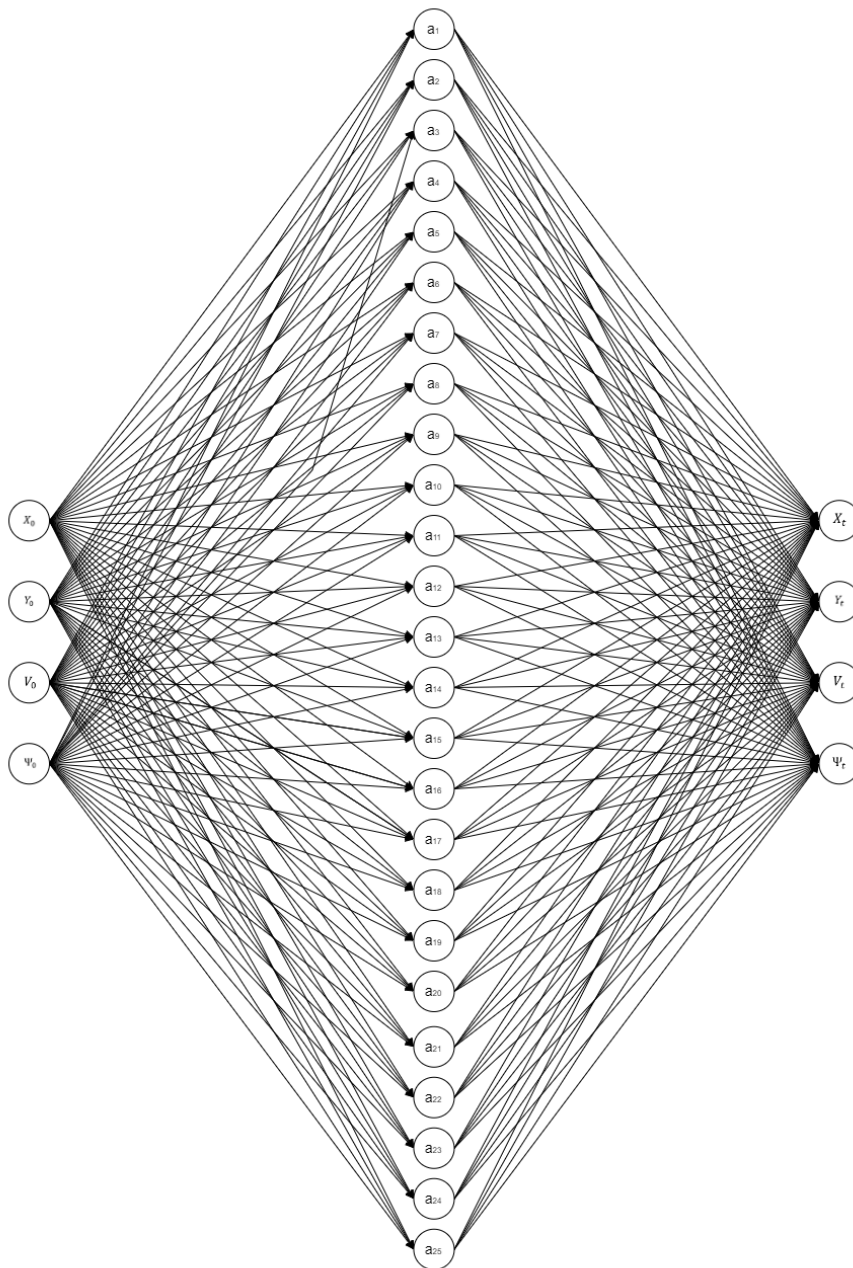
Gambar 3. Arsitektur RNN dengan jumlah neuron 10 unit



Gambar 4. Arsitektur RNN dengan jumlah neuron 15 unit

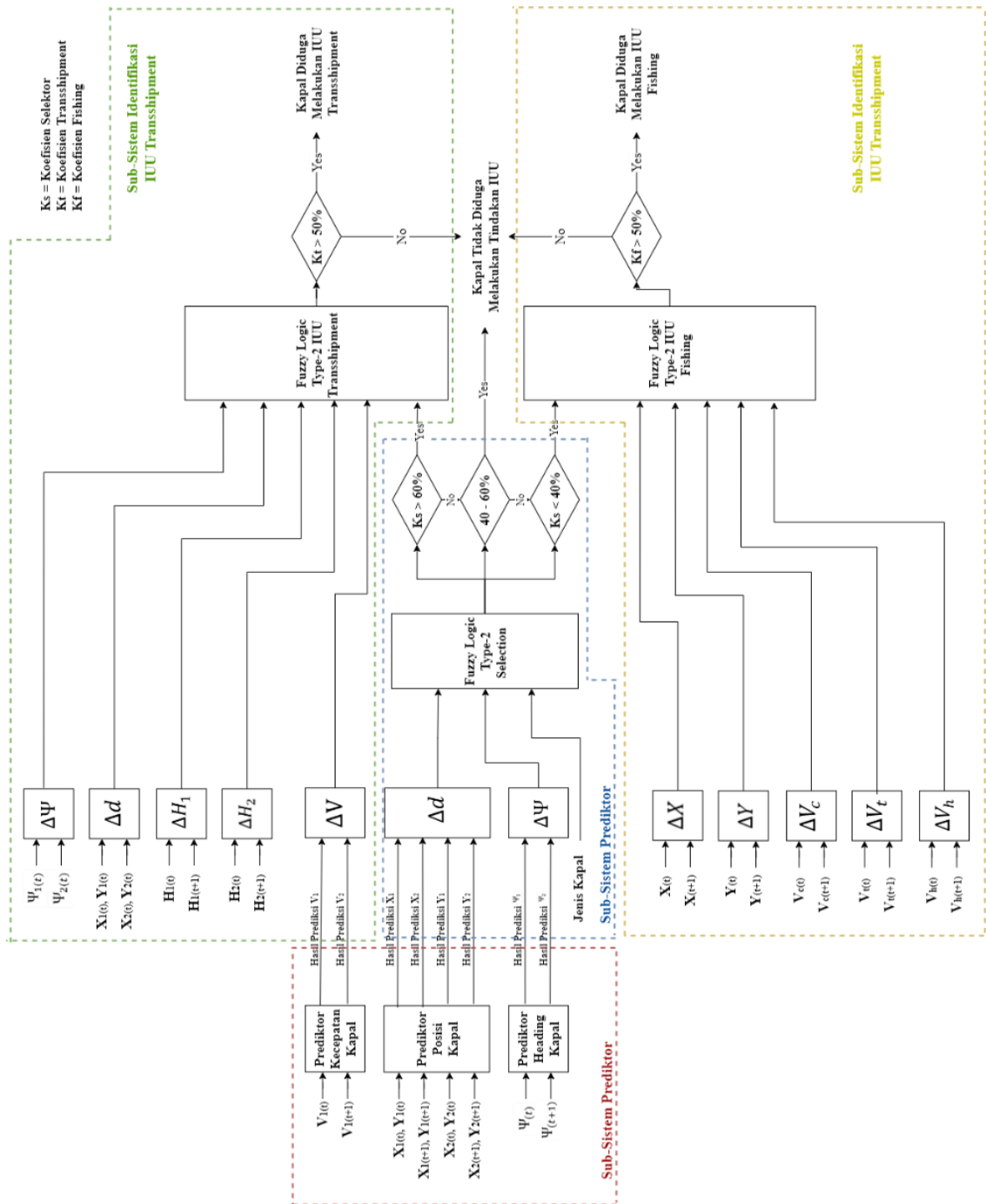


Gambar 5. Arsitektur RNN dengan jumlah neuron 20 unit



Gambar 6. Arsitektur RNN dengan jumlah neuron 25 unit

S. Diagram Blok Sistem



Gambar 7. Diagram Blok Sistem

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Tangerang, Jawa Barat pada 5 Oktober 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Pada tahun 2012, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di Al-Azhar Syifa Budi Legenda. Pada tahun 2015 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengan Pertama di SMP Labschool Jakarta. Pada tahun 2016, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 71 Jakarta. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Departemen Teknik Fisika Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis telah aktif dalam organisasi kemahasiswaan menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik Fisika Fakultas Teknologi Industri & Rekayasa Sistem (FT-IRS) ITS dalam Departemen Dalam Negeri. Selain itu, penulis juga aktif berorganisasi dalam Forum Komunikasi Teknik Fisika Indonesia sebagai deputy dan bertanggung jawab akan kesekretariatan dalam organisasi tersebut. Sejak tahun kedua perkuliahan, penulis juga bergabung dalam Laboratorium Pengukuran, Kenadalan, Risiko dan Keselamatan dan bertanggung jawab dalam hubungan internal asisten. Penulis mendapatkan pengalaman keteknikan di luar kampus melalui program Kerja Praktek yang dilaksanakan di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas (PPSDM Migas) di Cepu pada tahun 2021. Pada Juni 2022, penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Development of IUU *Fishing* and Transshipment Prediction and Identification System With Type 2 *Fuzzy* Logic System with Data Losses". Apabila pembaca ingin berdiskusi lebih lanjut mengenai tugas akhir ini serta memberikan kritik dan saran, maka dapat menghubungi penulis melalui email: putrinurfianana@gmail.com