

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING HOLT UNTUK ESTIMASI JUMLAH
PRODUKSI PERIKANAN LAUT**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Firman Hidayat
16.11.0852

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2020**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING HOLT UNTUK ESTIMASI JUMLAH
PRODUKSI PERIKANAN LAUT**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh :

Firman Hidayat

16.11.0852

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

2020

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING HOLT UNTUK ESTIMASI JUMLAH
PRODUKSI PERIKANAN LAUT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Firman Hidayat

16.11.0852

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 April 2020

Dosen Pembimbing,

Dr. Andi Sunyoto, M.Kom.

NIK. 190302052

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING HOLT UNTUK ESTIMASI JUMLAH
PRODUKSI PERIKANAN LAUT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Firman Hidayat

16.11.0852

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 April 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dr. Andi Sunvoto, M.Kom.

NIK. 190302052

Drs. Bambang Sudaryatno, M.M.

NIK. 190302029

Mardhiya Hayatv, S.T., M.Kom.

NIK. 190302108

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 April 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Sudarmawan, M.T.

NIK. 190302035

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 30 April 2020

Mtr 6000

Firman Hidayat
NIM. 16.11.0852

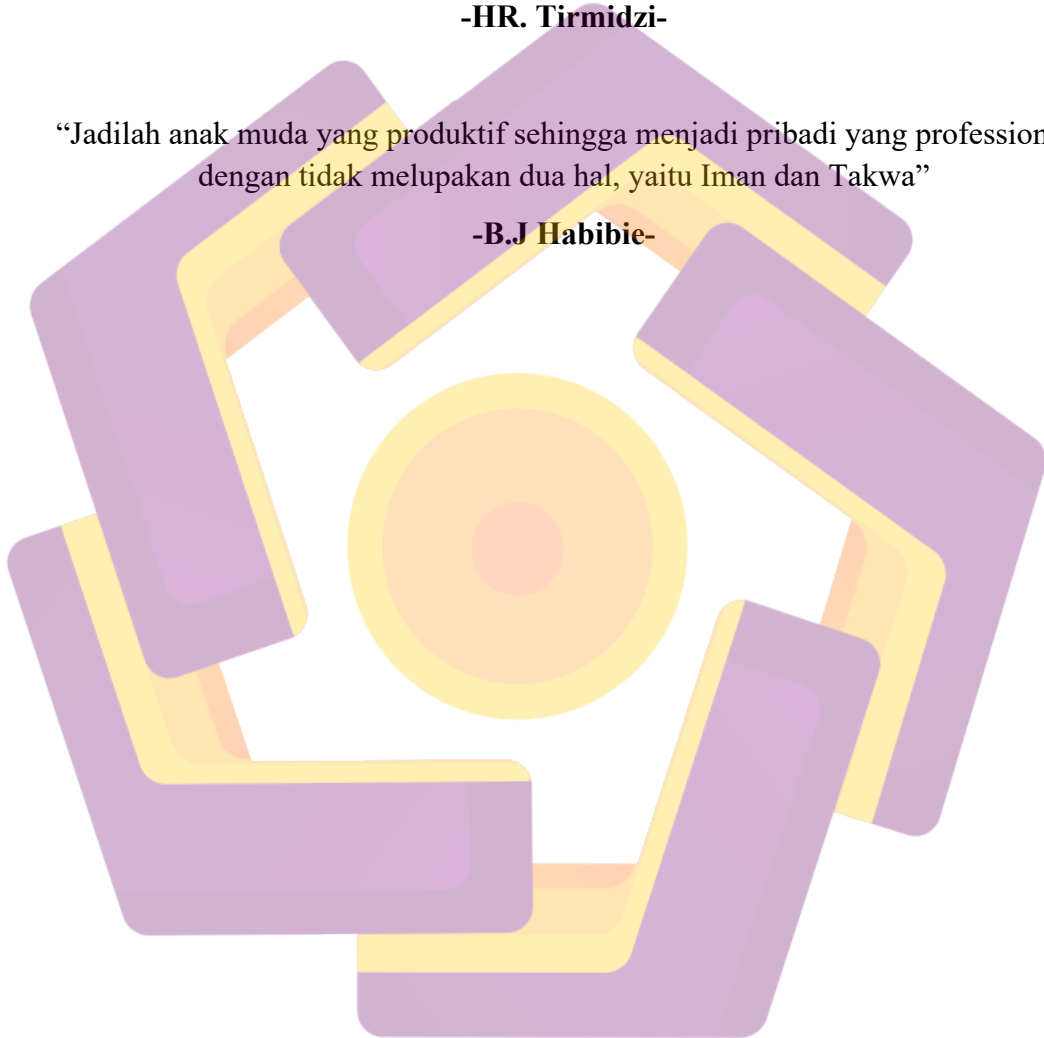
MOTTO

“Dia yang pergi untuk menuntut ilmu, sama dengan berjuang di jalan Allah sampai dia kembali pulang”

-HR. Tirmidzi-

“Jadilah anak muda yang produktif sehingga menjadi pribadi yang professional dengan tidak melupakan dua hal, yaitu Iman dan Takwa”

-B.J Habibie-



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya kepada kami, dan terimakasih telah menghadirkan orang-orang hebat disekeliling saya, yang selalu memberi semangat, doa, dan masukanya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik. Tak lupa saya juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta atas doa dan dukungan secara moril maupun materil yang tak henti-henti kepada saya.
2. Bpk. Andi Sunyoto, M.Kom.,Dr. yang telah membimbing saya dalam penyusunan tugas akhir ini. Terimakasih atas bantuan, nasihat, dan ilmunya yang sangat luar biasa berarti.
3. Sahabat dan teman-teman tercinta yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Terimakasih telah memberi bantuan, masukan, dan *support* yang luar biasa sehingga saya dapat mencapai titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma Double Exponential Smoothing Holt Untuk Estimasi Jumlah Produksi Perikanan Laut”. Untuk memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan membantu penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom., Dr. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak dan ibu Dosen Penguji yang telah memberikan petunjuk, arahan dan perbaikan dalam penyusunan serta naskah penelitian skripsi ini.

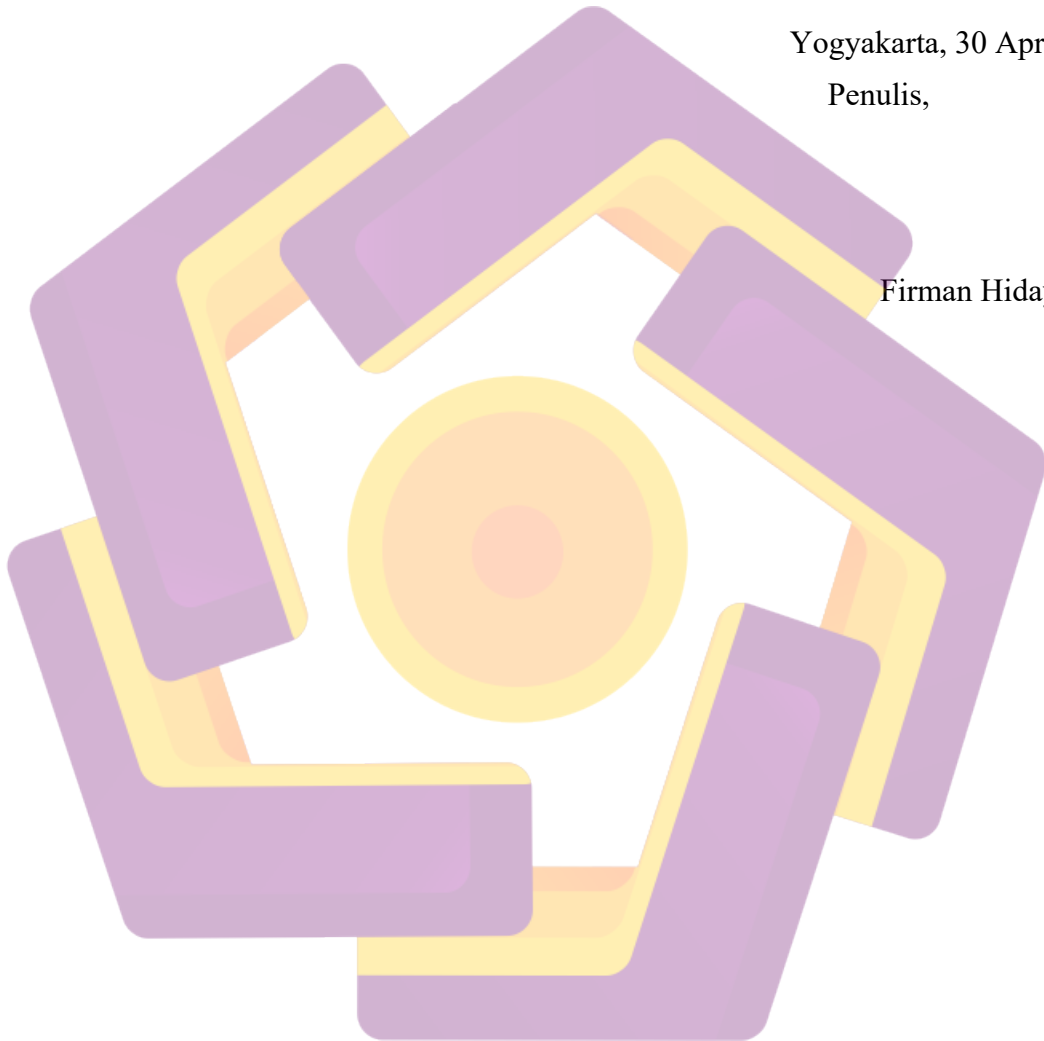
Penulis berharap penelitian ini dapat dijadikan rujukan oleh rekan-rekan dalam melakukan penelitian dikemudian hari. Akan tetapi penulis juga menyadari penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik, saran dan inovasi

sangat diharapkan untuk pengembangan penelitian ini seiring perkembangan teknologi di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 30 April 2020

Penulis,

Firman Hidayat



DAFTAR ISI

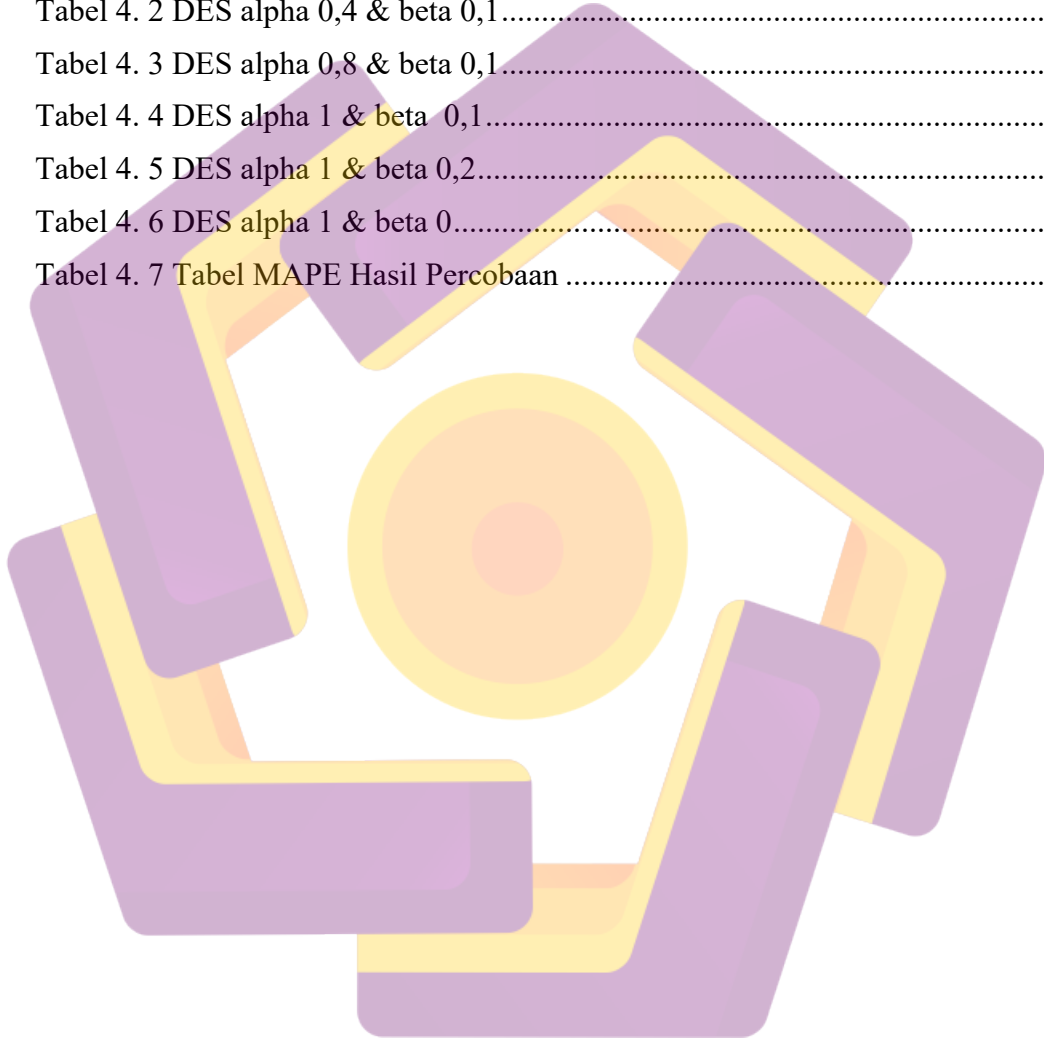
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2 Metode Analisis Pola Data.....	5
1.6.3 Metode Perancangan	5
1.6.4 Metode Evaluasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Tinjauan Pustaka	14

2.2	Dasar Teori.....	18
2.2.1	Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	18
2.2.2	<i>Double Exponential Smoothing</i>	19
2.2.3	MAPE (Mean Absolute Percentage Error)	20
2.2.4	Android	21
2.2.5	My SQL Database	21
2.2.6	Data Flow Diagram (DFD)	22
2.2.7	Flowchart.....	25
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Analisis Masalah	26
3.2	Identifikasi Masalah	26
3.3	Instrumen Penelitian.....	26
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	26
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	27
3.4	Analisa Sistem.....	27
3.5	Analisa Data	27
3.5.1	Uji Akar Unit.....	28
3.5.2	Visualisasi Pola Data.....	29
3.6	Alur Penelitian	30
3.6.1	Data Time Series	31
3.6.2	Analisis Data	32
3.6.3	Perancangan Sistem	33
3.6.4	Implementasi Algoritma.....	33
3.7	Perancangan Sistem	33
3.7.1	Flowchart System.....	33
3.7.2	ERD (Entity Relational Diagram)	34
3.7.3	DFD (Data Flow Diagram)	35
3.7.4	Class Diagram	39
3.8	Analisa Model.....	40
3.8.1	Kebutuhan Masukan.....	40
3.9	Perancangan Wireframe	41
3.9.1	Rancangan Halaman Login	41
3.9.2	Rancangan Inputan Halaman Analisa	41
3.9.3	Rancangan Level dan Trend.....	42
3.9.4	Rancangan Forecast dan Data Aktual	43
3.9.5	Rancangan Hasil.....	44
3.9.6	Rancangan Data	45
3.9.7	Rancangan Tambah Data	46
3.9.8	Rancangan Hapus Dataset.....	47

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Implementasi dan Pembahasan	49
4.2 Implementasi Algoritma dan Pengujian.....	49
4.2.1 Implementasi Algoritma ke- 1	49
4.2.2 Implementasi Algoritma ke- 2	55
4.2.3 Implementasi Algoritma ke- 3	56
4.2.4 Implementasi Algoritma ke- 4	57
4.2.5 Implementasi Algoritma ke- 5	58
4.2.6 Implementasi Algoritma ke- 6	59
4.3 Implementasi Database	63
4.3.1 <i>Database Table</i>	63
4.4 Implementasi Antarmuka (<i>Interface</i>)	65
4.4.1 Halaman Login.....	65
4.4.3 Halaman Dataset	66
4.4.4 Halaman Tambah Data.....	67
4.4.5 Halaman Inputan Analisa.....	68
4.4.6 Halaman Analisa Level dan Trend.....	69
4.4.7 Halaman Forecast dan Actual	70
4.4.8 Halaman Hasil.....	71
4.4.9 Halaman Tersimpan	72
4.4.10 Halaman Hapus Tersimpan.....	73
4.5 Pembahasan.....	74
4.5.1 Pembuatan <i>class</i> dan <i>constructor</i>	75
4.5.2 Menghitung Level, Trend, dan Forecast (Smoothed data).....	75
4.5.3 Menghitung Presentase MAPE	76
4.5.4 Menghitung Hasil.....	76
BAB V PENUTUP.....	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80

DAFTAR TABEL

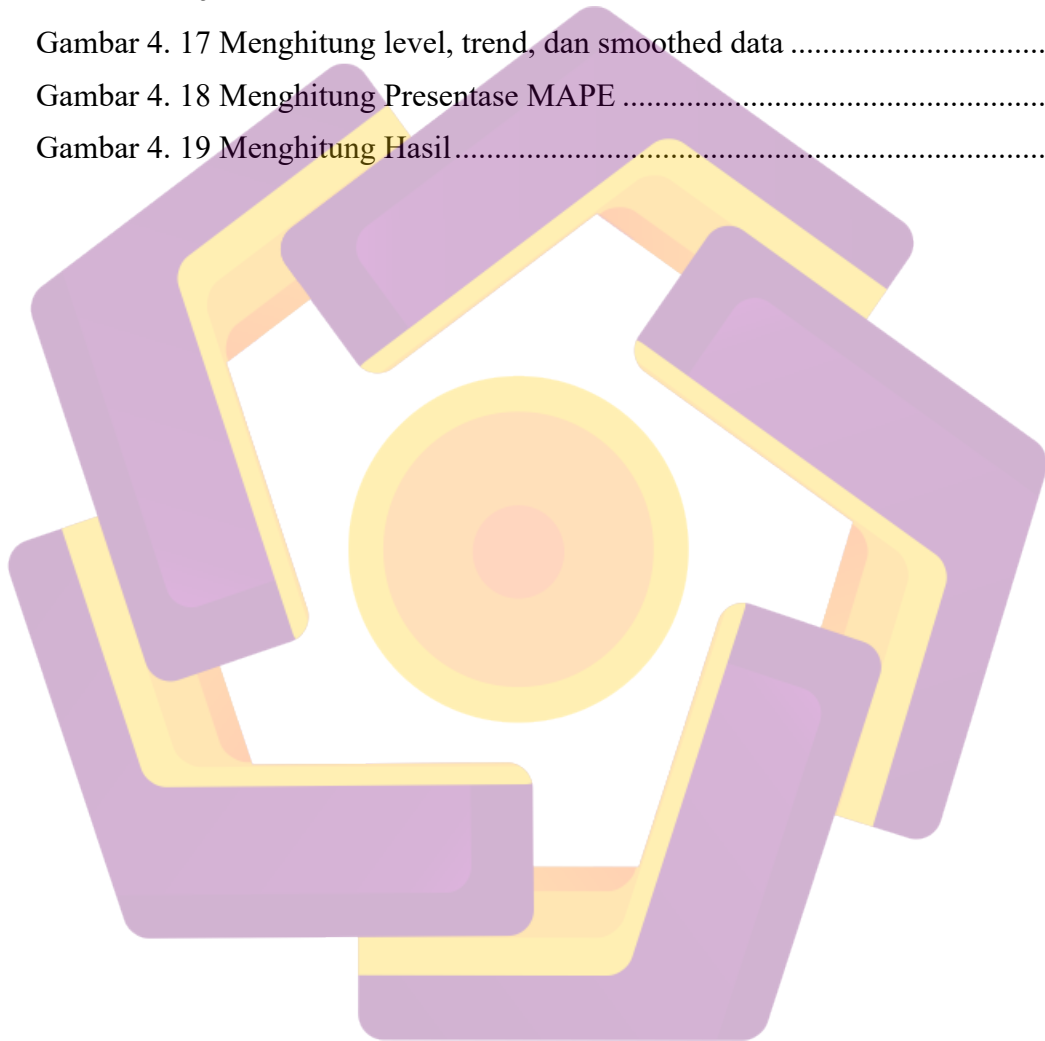
Tabel 2 . 1 Perbandingan Penelitian.....	17
Tabel 2 . 2 Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	24
Tabel 3.1 Dataset Produksi Perikanan Laut	32
Tabel 4. 1 DES alpha 0,5 & beta 0,1.....	54
Tabel 4. 2 DES alpha 0,4 & beta 0,1.....	55
Tabel 4. 3 DES alpha 0,8 & beta 0,1.....	56
Tabel 4. 4 DES alpha 1 & beta 0,1.....	57
Tabel 4. 5 DES alpha 1 & beta 0,2.....	59
Tabel 4. 6 DES alpha 1 & beta 0.....	60
Tabel 4. 7 Tabel MAPE Hasil Percobaan	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Hasil Uji ADF	29
Gambar 3. 2 Grafik Data Produksi Ikan.....	30
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	31
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem.....	34
Gambar 3. 5 Entity Relational Diagram Sistem.....	35
Gambar 3. 6 Context Diagram	36
Gambar 3. 7 DFD Level 0.....	37
Gambar 3. 8 DFD Level 1 Proses Olah Data.....	38
Gambar 3. 9 DFD Level 1 Proses DES.....	39
Gambar 3. 10 Class Diagram	40
Gambar 3. 11 Rancangan Login.....	41
Gambar 3. 12 Rancangan Inputan Analisa.....	42
Gambar 3. 13 Rancangan Level dan Trend.....	43
Gambar 3. 14 Rancangan Forecast dan Data Aktual	44
Gambar 3. 15 Rancangan Hasil.....	45
Gambar 3. 16 Rancangan Halaman Data	46
Gambar 3. 17 Rancangan Tambah Data	47
Gambar 3. 18 Rancangan Hapus Data	48
Gambar 4. 1 Grafik MAPE Hasil Percobaan	62
Gambar 4. 2 Implementasi Database	63
Gambar 4. 3 Tabel Database	63
Gambar 4. 4 Struktur Tabel user	64
Gambar 4. 5 Struktur Tabel dataset.....	64
Gambar 4. 6 Struktur Tabel temp_hasil	65
Gambar 4. 7 Interface Login	66
Gambar 4. 8 Halaman Dataset	67
Gambar 4. 9 Halaman Tambah Data.....	68
Gambar 4. 10 Halaman Inputan Analisa	69

Gambar 4. 11 Halaman Analisa Level dan Trend.....	70
Gambar 4. 12 Halaman Forecast dan Aktual	71
Gambar 4. 13 Halaman Hasil	72
Gambar 4. 14 Halaman Tersimpan	73
Gambar 4. 15 Halaman Hapus Data Tersimpan.....	74
Gambar 4. 16 class dan constructor	75
Gambar 4. 17 Menghitung level, trend, dan smoothed data	76
Gambar 4. 18 Menghitung Presentase MAPE	76
Gambar 4. 19 Menghitung Hasil.....	77



INTISARI

Perikanan merupakan subsector pertanian yang sangat penting. Selain pembentuk produk domestik bruto, perikanan juga berperan penting dalam penyediaan sumber protein hewani yang sangat baik bagi kesehatan manusia. Dilihat dari data yang ada, produksi ikan yang terjual di TPI setiap tahun relative meningkat. Dengan meningkatnya konsumsi ikan di masyarakat diharapkan dapat menekan kasus gizi buruk, bayi lahir pendek, dan beberapa kasus lain yang erat kaitannya dengan masalah pangan dan gizi.

Penelitian ini membahas tentang estimasi jumlah produksi ikan di tahun yang akan datang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Double Exponential Smoothing* yang dikemukakan oleh Holt. Dalam metode ini menggunakan dua parameter penentu, yaitu α dan β . Data yang digunakan adalah dataset time series dari BPS Indonesia dengan *update* terakhir 14 Januari 2020. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data tahunan hasil produksi ikan sejak 2004 – 2018

Dengan melakukan percobaan sebanyak 40 kali, hasil terbaik pengujian dengan MAPE sebesar 14,44% dengan α 1 dan β 0,1. Hasil MAPE tersebut dikategorikan memiliki kinerja bagus karena masih berada dibawah toleransi kesalahan yaitu 20%. Implementasi algoritma Double Exponential Smoothing Holt ini kemudian diaplikasikan pada sistem berbasis Android.

Kata Kunci – *Double Exponential Smoothing*, MAPE, Aplikasi Android.

ABSTRACT

Fisheries are a very important agricultural subsector. In addition to forming gross domestic products, fisheries also play an important role in providing an excellent source of animal protein for human health. Judging from the available data, fish production sold at TPI every year is relatively increasing. With the increase in fish consumption in the community, it is hoped that it can reduce the causes of malnutrition, short birth babies, and several other cases that are closely related to food and nutrition problems.

This research discusses the estimated amount of fish production in the coming year. The method used in this study is Double Exponential Smoothing proposed by Holt. This method uses two determining parameters, namely alpha and beta. The data used is a time-series dataset from BPS Indonesia with the latest update on January 14, 2020. The study was conducted using annual data on fish production from 2004 – 2018

By experimenting 40 times, the best results of testing with MAPE were 14.44% with alpha 1 and beta 0.1. The MAPE results are categorized as having good performance because they are still under error tolerance of 20%. The implementation of the Double Exponential Smoothing Holt algorithm is then applied to Android-based systems.

Keywords – Double Exponential Smoothing, MAPE, Android-based system.