

**PERBANDINGAN METODE *FUZZY TIME SERIES*
LEE DAN *HWANG* DALAM MEMPREDIKSI
KECEPATAN ARUS LAUT PERAIRAN
PULAU BINTAN**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2024**

**PERBANDINGAN METODE *FUZZY TIME SERIES*
LEE DAN HWANG DALAM MEMPREDIKSI
KECEPATAN ARUS LAUT PERAIRAN
PULAU BINTAN**



Skripsi

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat
Sarjana Teknik (S.T)

Oleh:

REYNALDI

190155201041

Telah mengetahui dan disetujui oleh :

Pembimbing I,

Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc
NIP. 197508282021212006

Pembimbing II,


Nola Ritha, S.T., M.Cs
NIP. 199011142019032016

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perbandingan Metode *Fuzzy Time Series Lee* dan *Hwang*
Dalam Memprediksi Kecepatan Arus Laut Perairan Pulau
Bintan
Nama : Reynaldi
NIM : 190155201041
Jurusan : Teknik Informatika

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus
pada tanggal 10 Januari 2024

Susunan Tim Pembimbing dan Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	: Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc		24/1-2024
Pembimbing II	: Nola Ritha, S.T., M.Cs		23/01-2024
Ketua Penguji	: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs		23/01/2024
Anggota	: 1. Nurfalinda, S.T., M.Cs		23/01/2024
	: 2. Nurul Hayaty, S.T., M.Cs		23/01-2024

Tanjungpinang, 26 Januari 2024
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman,
Dekan,



Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng
NIP. 198904132015041005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Perbandingan Metode *Fuzzy Time Series* Lee dan Hwang Dalam Memprediksi Kecepatan Arus Laut Perairan Pulau Bintan adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Jika kemudian hari ternyata terbukti pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 25 Januari 2024

Yang menyatakan



Reynaldi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur yang tidak terhingga kepada Allah SWT dihaturkan atas selesainya penyusunan skripsi ini dan penulis mempersembahkannya kepada:

1. Persembahan ini dengan tulus saya dedikasikan kepada Allah SWT, sebagai sumber segala ilmu dan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan rahmat-Nya, saya berhasil menyelesaikan perjalanan akademik ini dengan baik.
2. Terima kasih kepada orangtua dan kakak saya yang selalu memberikan dukungan, cinta, dan doa dalam setiap langkah hidup saya. Terima kasih atas pengorbanan, bimbingan, dan kasih sayang yang tak terhingga.
3. Terima kasih kepada Kepala Jurusan Teknik Informatika bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Sc yang telah memberikan arahan, dukungan, dan pengawasan selama masa studi saya. Terima kasih atas perhatian, kerja keras, dan kesempatan yang diberikan kepada kami para mahasiswa.
4. Terima kasih kepada ibu Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc dan ibu Nola Ritha, S.T., M.Cs., yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan yang berharga selama penulisan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, pemahaman, serta waktunya yang berharga untuk membantu saya mencapai tujuan ini.
5. Dosen penguji yang telah memberikan kritik, masukan serta saran untuk penelitian ini.
6. Dosen dan staf prodi Teknik Informatika yang telah berjasa dalam menyalurkan ilmu serta membantu proses penyelesaian segala urusan selama masa studi.
7. Teman-teman seperjuangan yang selalu kompak dan saling support untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Terakhir, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi dalam perjalanan skripsi ini dan terima kasih kepada saya sendiri yang sudah menyelesaikan komitmen dengan baik.

HALAMAN MOTO

"Jangan takut skripsi, karena setelah itu kamu akan menjadi alumni yang berprestasi"

“Pendidikan Merupakan Senjata Paling Ampuh yang Bisa Kamu Gunakan Untuk Merubah Dunia”

- Nelson Mandela -

“Dengan ilmu kita menuju kemuliaan”

- Ki Hajar Dewantara –



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas ridho, karunia, dan nikmat berupa kesehatan serta kesempatan sehingga tugas akhir skripsi dengan judul “Perbandingan Metode *Fuzzy Time Series* Lee dan Hwang Dalam Memprediksi Kecepatan Arus Laut Perairan Pulau Bintan” ini dapat diselesaikan dengan baik, sebagaimana syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pada masa proses penyelesaian tugas akhir ini tentunya terdapat hambatan dan rintangan yang harus dilewati oleh peneliti. Namun, dukungan, bimbingan serta doa dari berbagai pihak sangat berarti dalam memberikan semangat dan motivasi untuk tetap berjuang hingga menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

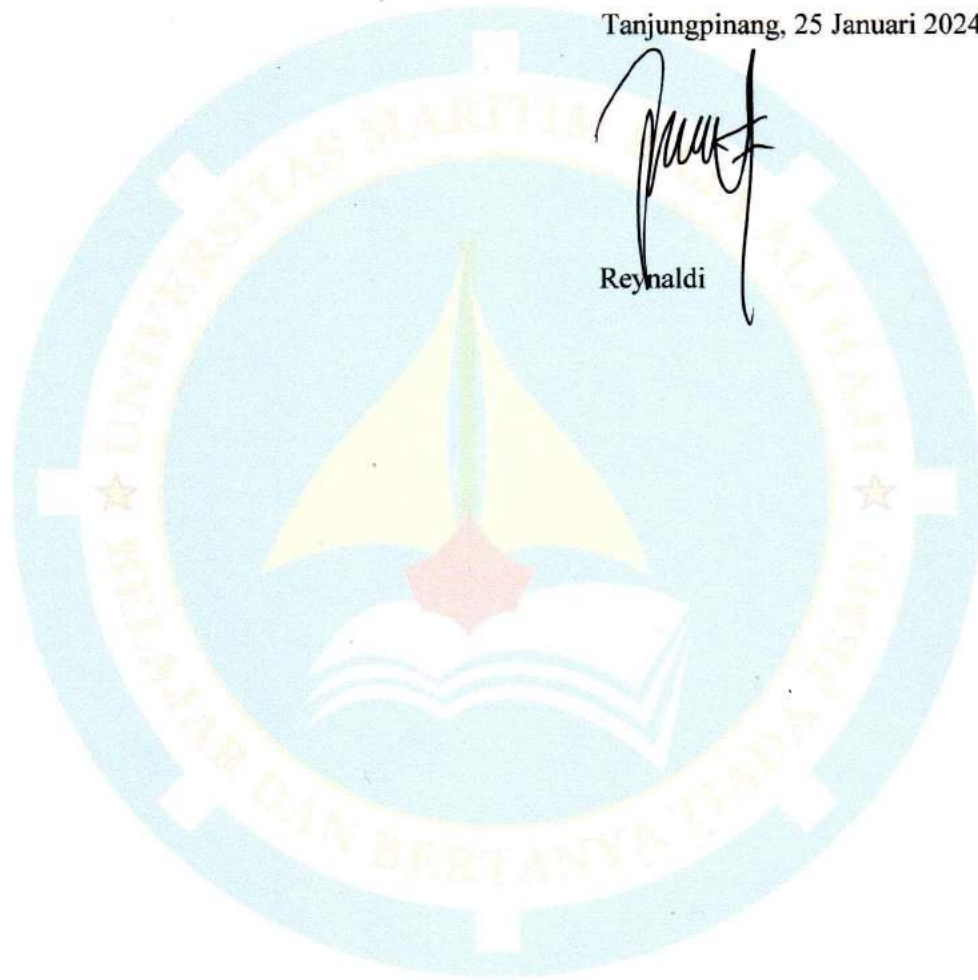
1. Allah SWT atas limpahan ridho dan rahmat yang diberikan sehingga penelitian ini dapat selesai.
2. Kedua orang tua untuk do'a yang tak henti dipanjatkan serta dukungan dalam segala hal.
3. Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs selaku Kepala Prodi Teknik Informatika UMRAH.
4. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing pertama.
5. Ibu Nurfalinda, S.T., M.Cs. selaku pembimbing kedua.
6. Dosen penguji yang telah memberikan kritik, masukan serta saran untuk penelitian ini.
7. Dosen dan staf prodi Teknik Informatika yang telah berjasa dalam menyalurkan ilmu serta membantu proses penyelesaian segala urusan selama masa studi.
8. Teman-teman seperjuangan yang selalu kompak dan saling support untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam proses penelitian serta penyusunan skripsi terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dikarenakan keterbatasan kemampuan serta pengetahuan yang dimiliki peneliti. Daripada itu peneliti memiliki harapan agar hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk pembaca maupun pihak tertentu di waktu mendatang.

Tanjungpinang, 25 Januari 2024



Reynaldi



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
GLOSARIUM	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Prediksi	10
2.2.2 Arus Laut (<i>Sea Current</i>).....	11
2.2.3 <i>Data Time Series</i>	11
2.2.4 <i>Fuzzy Time Series</i>	13
2.2.5 Himpunan <i>Fuzzy (Set Fuzzy)</i>	13
2.2.6 Metode <i>Fuzzy Time Series</i>	14
2.2.7 Metode <i>Fuzzy Time Series Lee</i>	14
2.2.8 Metode <i>Fuzzy Time Series Hwang</i>	17
2.2.9 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Jenis Penelitian.....	21
3.3 Alat atau Instrumen Penelitian	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.5 Analisis dan Perancangan.....	22
3.5.1 Analisis Data.....	22
3.5.2 <i>Flowchart</i> dan Perhitungan Manual <i>Fuzzy Time Series Lee</i> .	24
3.5.3 <i>Flowchart</i> dan Perhitungan Manual <i>Fuzzy Time Series Hwang</i>	31
3.5.4 Grafik Perbandingan Akurasi FTS <i>Lee</i> dan <i>Hwang</i>	40
3.6 Perancangan Basis Data	41

3.6.1	Deskripsi Tabel users.....	41
3.6.2	Deskripsi Tabel data_arus	41
3.7	Perancangan Alur Sistem Entity Relationship Diagram (ERD).....	42
3.8	Perancangan <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	42
3.8.1	DFD level 0	43
3.8.2	DFD level 1	43
3.8.3	DFD level 2	44
3.9	Perancangan User Interface.....	45
3.9.1	Perancangan Form Login.....	45
3.9.2	Perancangan Form Register.....	45
3.9.3	Perancangan Form Halaman Utama	46
3.9.4	Perancangan Form Import Data.....	46
3.9.5	Perancangan Form Hapus Data	47
3.9.6	Perancangan Form Edit	47
3.9.7	Perancangan Form Prediksi	48
3.10	Implementasi	48
3.10.1	Halaman Login	48
3.10.2	Halaman Register	49
3.10.3	Halaman Utama	50
3.10.4	Halaman Import Data	50
3.10.5	Halaman Hapus Data	51
3.10.6	Halaman Edit Data.....	51
3.10.7	Halaman Prediksi.....	52
3.11	Pengujian Sistem	52
3.11.1	Pengujian Form Halaman Login.....	52
3.11.2	Pengujian Form Halaman Register.....	53
3.11.3	Pengujian Form Halaman Utama	53
3.11.4	Pengujian Form Halaman Import Data.....	54
3.11.5	Pengujian Form Halaman Hapus Data	54
3.11.6	Pengujian Form Halaman Edit Data.....	55
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1	Data Kecepatan Arus Laut	56
4.2	Analisa Hasil FTS Lee dan Hwang Kecepatan Arus Laut	57
4.3	Analisis Metode FTS Lee dan Hwang	58
BAB V	PENUTUP	60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR	PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64