

PENELITIAN SKRIPSI

**PEMODELAN NUMERIK GELOMBANG LAUT 2D MENGGUNAKAN
SPECTRAL WAVE MODULE MIKE 21 DI PERAIRAN SATUI KABUPATEN
TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



Oleh:

Muhammad Shafa Prayoga

2210716310003

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
BANJARBARU**

2026

PENELITIAN SKRIPSI

**PEMODELAN NUMERIK GELOMBANG LAUT 2D MENGGUNAKAN
SPECTRAL WAVE MODULE MIKE 21 DI PERAIRAN SATUI KABUPATEN
TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Melaksanakan Skripsi Penelitian
pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Lambung Mangkurat

Oleh:

Muhammad Shafa Prayoga

2210716310003

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
BANJARBARU**

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : *Pemodelan Numerik Gelombang Laut 2d Menggunakan Spectral Wave Module Mike 21 di Perairan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan*

Nama : Muhammad Shafa Prayoga

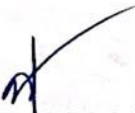
Nim : 2210716310003

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

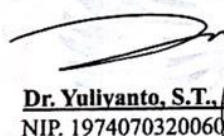
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Ketua Pembimbing


Ira Puspita Dewi, S. kel., M. Si.
NIP. 198104232005012004

Penguji 1

Penguji 2


Dr. Yuliyanto, S.T., M. Si.
NIP. 197407032006041002



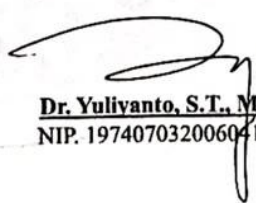
Ir. Andri Purwandani., M. Si.
NIP. 19740606999031008

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Koordinator
Program Studi Ilmu kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan



Dr. IF. Untung Bijaksana, M. P.
NIP. 196405171993031001


Dr. Yuliyanto, S.T., M. Si.
NIP. 197407032006041002



Dokumen ini otentikasi secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSR, sebagai

ABSTRAK

MUHAMMAD SHAF A PRAYOGA (2210716310003 Pemodelan Numerik Gelombang Laut 2d Menggunakan *Spectral Wave Module Mike 21* di Perairan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan, di bawah bimbingan Ira Puspita Dewi, S. Kel., M.Si. Sebagai Pembimbing Skripsi

Perairan Satui, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, merupakan wilayah pesisir yang berhadapan langsung dengan Laut Jawa dan dipengaruhi oleh kondisi angin musiman. Dinamika gelombang di wilayah ini berperan penting terhadap aktivitas pelayaran, distribusi komoditas, serta pengelolaan wilayah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik tinggi gelombang signifikan, periode gelombang puncak, dan arah gelombang rata-rata pada musim barat dan musim timur menggunakan pemodelan numerik dua dimensi (2D) dengan perangkat lunak *MIKE 21 Module Spectral Wave (SW)*.

Data yang digunakan meliputi data batimetri hasil survei lapangan, data garis pantai, serta data angin dan gelombang dari ECMWF sebagai data masukan model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik gelombang di Perairan Satui dipengaruhi oleh variasi musim angin. Pada musim timur, gelombang cenderung memiliki energi yang lebih besar dibandingkan musim barat akibat pengaruh angin yang lebih kuat dan konsisten dari Laut Jawa. Distribusi spasial gelombang menunjukkan bahwa tinggi gelombang lebih besar pada perairan terbuka dan menurun menuju wilayah pantai akibat pengaruh pendangkalan dan transformasi gelombang. Selain itu, arah gelombang dominan mengikuti arah angin musiman yang berkembang pada masing-masing musim.

Pemodelan *MIKE 21 Module Spectral Wave* mampu menggambarkan karakteristik gelombang di Perairan Satui sehingga dapat dimanfaatkan sebagai informasi pendukung dalam pengelolaan wilayah pesisir, keselamatan pelayaran, dan perencanaan aktivitas kelautan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi berjudul “**Pemodelan Numerik Gelombang Laut 2d Menggunakan Spectral Wave Module Mike 21 di Perairan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan**” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini telah ditulis dengan sebaik-baiknya, tetapi penulis masih mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar skripsi ini lebih baik lagi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Ayah saya tercinta, **Wiwied Prihanto Untoro**, terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala cinta, doa, nasihat, kerja keras, serta pengorbanan yang telah diberikan tanpa henti. Setiap peluh dan jerih payah yang Ayah menjadi sumber kekuatan, motivasi, dan inspirasi bagi saya untuk terus berjuang dan tidak menyerah dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Teruntuk Ibunda tercinta, **Nila Dewi**, terima kasih atas segala doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah, kasih sayang yang besar, dukungan yang tidak pernah surut, serta pengorbanan yang begitu besar dalam mendidik dan membesarkan.
3. Terima kasih kepada adik saya **Vania Aurelia Putri** yang selalu memberikan dorongan, semangat, serta bawel di tengah proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak **Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si.** selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak **Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, MP.** selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.
6. Ibu **Ira Puspita Dewi S.Kel., M.Si** selaku Dosen Pembimbing terima kasih atas bimbingan, kritikan dan masukan yang telah di berikan kepada penulis hingga laporan penelitian skripsi ini selesai
7. Bapak **Dr. Yulianto, S.T., M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan dan Ketua Panitia Seminar dan ujian sarjana (PSUS) sekaligus penguji skripsi yang

telah memberikan banyak bantuan, ilmu, arahan dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya studi ini dan telah menyempatkan waktunya untuk memberikan kritik saran serta motivasi kepada penulis.

8. Bapak **Ir. Andri Purwandani, M.Si.** selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
9. Staf dosen pengajar Program Studi Ilmu Kelautan **Prof. Dr. Ir. M. Ahsin Rifa'I, M.Si**, Bapak **Dr. Yuliyanto, S.T., M.Si**, Bapak **Nursalam, S.Kel., MS**, Ibu **Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si.**, Bapak **Baharuddin S.Kel., M.Si** Bapak **Hamdani S.Pi., M.Si**, Bapak **Dr. Frans Tony, S.Pi., MP**, Bapak **Muh. Afdal, S.Kel., M.Si**, dan Ibu **Mila Safitri Rizfa, S.kel., M.Si** yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan dan pengalaman dari awal hingga akhir perkuliahan.
10. Kepada kak **Norlaila Hayati, S.Si., M.Ling.** selaku staf prodi yang telah membantu dalam pengurusan administrasi selama studi.
11. Teman seperjuangan **Wave Generation 15**, terima kasih atas semua suka dan duka yang telah dilewati selama perkuliahan, dukungan, semangat dan kerjasamanya.
12. Teman seperjuangan kontrakan, **Reno Apriliandi, Azhar Nugraha, Nazar Ahmad Taufan, M. Fawwaz Agil, Maulana Rifky Erahman, Surya, Bayu Setiadi, Rio Faldi Tarihoran, Daffa Bagus Pangestu, MuhtadiBillah, Aulia Ramadani, Tazkia Azhari, Heri Noorhidayat, Thoriq Rizky Ariandra**

Banjarbaru , Juni 2026

Muhammad Shafa Prayoga

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Ruang Lingkup	4
1.5.1. Ruang Wilayah	4
1.5.2. Ruang Lingkup Materi	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pantai	6
2.1.1. Pengertian pantai	6
2.2. Gelombang	8
2.2.1. Pengertian Gelombang	8
2.2.2. Karakteristik Gelombang Laut	9
2.2.3. ECMWF (European Centre for Medium to Range Weather Forecasts)	10
2.2.4. Pembangkit Gelombang oleh Angin	11
2.2.5. Pemodelan gelombang	12
2.3. Angin	14
2.4. Batimetri	16

2.5. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	17
2.5.1. Kondisi Geografis dan Administrasi Wilayah.....	17
2.6. Penelitian Terkait.....	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Waktu dan Tempat.....	28
3.2. Alat dan Bahan.....	28
3.3. Perolehan Data.....	32
3.3.1. Kedalaman	32
3.3.2. Garis Pantai.....	34
3.3.3. Angin	34
3.3.4. Gelombang.....	35
3.4. Metode Analisis Data.....	37
3.4.1. Data Gelombang	37
3.4.2. Angin	39
3.4.3. Garis Pantai.....	40
3.4.4. Analisis Koreksi Pasang Surut dan Kedalaman.....	40
3.5. Pengolahan Skema Modul	40
3.5.1. Skema Modul Gelombang	40
3.5.2. Skenario Model.....	45
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Batimetri	47
4.1.1. Profil Batimetri	49
4.3. Pasang Surut	51
4.4. Angin	53
4.5. Gelombang.....	56
4.5.1. Kondisi Gelombang Selama 2 Perwakilan Musim (Barat dan Timur).....	56
4.5.2. Pemodelan Gelombang	58
4.5.2.1. <i>Significant Wave Height</i>	58
4.5.2.2. <i>Peak Wave Period</i>	68

4.5.2.3. <i>Mean wave direction</i>	77
4.6. Validasi Hasil Model	82
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1. Kesimpulan	83
5.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir.....	3
2.1. Daerah Pembagian Pantai.....	7
2.2. Morfologi Pantai.....	8
2.3. Karakteristik gelombang.....	10
2.4. Hubungan antara kecepatan angin di laut dan di darat.....	16
3.1. Lokasi Area Penelitian.....	30
3.2. Peta Jalur Pemeruman	31
3.3. Penempatan Alat GPS Mapsounder Untuk Survei Batimetri.....	33
3.4. Skema Model Gelombang Spectral Wave.....	41
3.5. Mesh dan Boundary Model Perairan satu	43
4.1. Kedalaman Perairan Muara Satui	48
4.2. Profil Laut di Bagian Barat.....	49
4.3. Profil Laut di Bagian Tengah	50
4.4. Profil Laut di Bagian Timur	50
4.5. Pasang Surut Pada Musim Barat	52
4.6. Pasang Surut Prediksi Mike Pada Musim Timur.....	53
4.7. Windrose Pada Musim Barat.....	54
4.8. Windrose Pada Musim Timur	55
4.9. Modul <i>Significant Wave Height</i> Maksimum Musim Barat	60
4.10. Modul <i>Significant Wave Height</i> Minimum Musim Barat	61
4.11. Modul <i>Significant Wave Height</i> Rata-rata Musim Barat.....	62
4.12. Modul <i>Significant Wave Height</i> Rata-rata Musim Barat.....	65
4.13. Modul <i>Significant Wave Height</i> Rata-rata Musim Barat.....	66
4.14. Modul <i>Significant Wave Height</i> Rata-rata Musim Barat.....	67
4.15. Modul <i>Peak Wave Period</i> Maksimum Musim Barat.....	69
4.16. Modul <i>Peak Wave Period</i> Minimum Musim Barat.....	70

4.17. Modul <i>Peak Wave Period</i> Rata-rata Musim Barat	71
4.18. Modul <i>Peak Wave Period</i> Maksimum Musim Timur	74
4.19. Modul <i>Peak Wave Period</i> Minimum Musim Timur	75
4.20. Modul <i>Peak Wave Period</i> Rata-rata Musim Timur.....	76
4.21. Modul <i>Mean Wave Direction</i> Rata-rata Musim Barat.....	78
4.22. Modul <i>Mean Wave Direction</i> Rata-rata Musim Timur	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Batimetri	90
2. Gelombang Musim Barat 2026.....	93
3. Gelombang Timur 2025	96
4. Angin Musim Barat	100
5. Angin Musim Timur.....	102
6. Lembar Konsul Hasil.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Tabel Penelitian Terkait.....	19
3.1. Alat yang digunakan di lapangan	28
3.2. Bahan yang di gunakan.....	28
3.3 Kategori Gelombang Berdasarkan Tinggi Gelombang	38
3.4 Kategori Gelombang Berdasarkan Tinggi Gelombang	38
3.5 Kategori Gelombang Berdasarkan Periode Gelombang.....	38
3.6. <i>Setting Spectral Wave</i>	44
4.1 Tinggi Gelombang Signifikan Representatif per Musim	56
4.2 Periode Gelombang Puncak Representatif per Musim.....	57
4.3 Arah Gelombang Rata-Rata Representatif per Musim	58