

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki jaringan perairan sungai dan pesisir yang luas, sehingga keberadaan sarana transportasi air yang efektif menjadi kebutuhan penting bagi masyarakat. Pada kawasan dengan karakteristik sungai yang sempit, dangkal, dan berlumpur, perahu memerlukan sistem penggerak yang mampu bekerja secara optimal dalam kondisi perairan yang memiliki hambatan tinggi. Sistem penggerak yang kurang sesuai dapat menyebabkan perahu sulit bermanuver, kehilangan efisiensi daya, serta meningkatkan risiko kerusakan akibat gesekan dengan dasar perairan.

Di wilayah Desa Pambang Baru, perahu yang digunakan masyarakat umumnya masih bergantung pada sistem penggerak sederhana yang belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan operasional di perairan dangkal. Kondisi ini membatasi performa perahu, terutama pada aspek kecepatan, stabilitas, dan kemampuan menghadapi hambatan dasar sungai. Oleh karena itu, pemilihan mesin tempel sebagai sistem penggerak perlu dianalisis secara teknis untuk memastikan kesesuaian antara karakteristik mesin dan kondisi perairan setempat.

Kajian pemilihan mesin tempel tidak hanya mempertimbangkan besarnya daya (*horse power*), tetapi juga mencakup analisis hambatan kapal, kebutuhan daya efektif (*Effective Horse Power/EHP*), hubungan antara putaran mesin dan gaya dorong propeller, serta efisiensi propulsi. Pada tahap ini, kajian menentukan perhitungan menggunakan pengujian perhitungan numerik dengan aplikasi *Maxsurf*. Mesin tempel yang dipilih harus mampu menghasilkan *thrust* yang cukup untuk mengatasi hambatan perairan dangkal, memiliki efisiensi pembakaran yang baik, serta mudah dioperasikan pada lingkungan yang memiliki kedalaman bervariasi antara ± 1 meter saat surut hingga ± 5 meter ketika pasang. Selain itu, proses

kajian teknis mencakup pemasangan mesin pada buritan perahu, pengaturan sudut trim dan poros propeller, serta evaluasi performa melalui uji statis dan uji dinamis (*sea trial*). Pengujian lapangan diperlukan untuk membandingkan hasil perhitungan numerik menggunakan *Maxsurf* dengan performa aktual mesin tempel di perairan sungai.

Oleh karena itu, berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan pada kajian teknis pemilihan, perhitungan kebutuhan daya, serta pemasangan mesin tempel sebagai sistem penggerak perahu di perairan dangkal Desa Pambang Baru. Mesin tempel yang digunakan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan operasional perahu, memberikan performa daya yang optimal, serta mendukung efektivitas transportasi air di wilayah tersebut. Dengan demikian, melalui kajian ini diharapkan diperoleh sistem penggerak yang efisien, tepat guna, dan sesuai. Melalui kajian ini, diharapkan diperoleh sistem penggerak yang tepat guna dan sesuai dengan karakteristik medan sehingga mampu menunjang kegiatan pemeliharaan *mangrove* secara lebih optimal. (Sayung, 2023)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan perhitungan kebutuhan daya sistem penggerak menggunakan analisis numerik pada aplikasi *Maxsurf* dengan menggunakan metode *wyman*?
2. Bagaimana hasil *sea trial* dapat menggambarkan performa sistem penggerak mesin tempel pada kondisi operasional?
3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan simulasi numerik dengan *sea trial* pada mesin tempel?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka permasalahan yang akan dibahas dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem penggerak dibatasi untuk bekerja pada perairan dengan kedalaman maksimum 1-2 meter. Sistem penggerak diuji hanya pada kondisi berlumpur, tanpa memperhitungkan lumpur yang sangat keras atau tebal. Serta hambatan akar mangrove yang akan mencakup kemampuan sistem untuk beroperasi di sekitar akar mangrove yang tumbuh lebat tanpa menyebabkan kerusakan pada perahu atau sistem penggerak.
2. Penelitian hanya mencakup pengaruh langsung sistem penggerak terhadap ekosistem mangrove dalam radius tertentu dari area operasi, tidak termasuk pengaruh jangka panjang atau dampak diluar area studi. Batasan dampak dibatasi pada potensi kerusakan fisik terhadap akar mangrove, emisi suara dan getaran getaran dari sistem penggerak, tanpa memperhitungkan dampak lainnya seperti perubahan kualitas air dalam jangka panjang.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang tertera diatas berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mendapatkan ketentuan perhitungan kebutuhan daya sistem penggerak menggunakan analisis numerik pada aplikasi *Maxsurf* dengan menggunakan metode *wyman*.
2. Mendapatkan hasil *sea trial* sebagai performa sistem penggerak mesin tempel pada kondisi operasional.
3. Mendapatkan perbandingan antara hasil perhitungan simulasi numerik dengan *sea trial* pada mesin tempel.

1.5. Manfaat

1. Manfaat Bagi Penulis
 - 1) Penulis akan memperoleh pengetahuan dan pengalaman mendalam merancang dan mengembangkan sistem penggerak perahu yang efisien dan ramah lingkungan, serta memahami kondisi khusus ekosistem *mangrove*.

- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai karya ilmiah yang di akui oleh institusi pendidikan dan dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah.
2. Manfaat Bagi Institusi
 - 1) Institusi tempat penelitian ini dilakukan akan mendapat manfaat dari kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang lingkungan serta teknik transportasi.
 - 2) Penelitian ini dapat membuka peluang untuk penelitian lanjutan di bidang serupa, yang melibatkan kolaborasi lintas disiplin ilmu, seperti teknologi kelautan, teknik mesin, dan ilmu lingkungan.
 3. Manfaat Bagi Bidang Ilmu Terkait
 - 1) Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi penggerak perahu yang dapat digunakan dalam kondisi lingkungan khusus, sehingga membuka potensi inovasi di bidang transportasi laut dan sungai.
 - 2) Penelitian ini menambah pengetahuan tentang bagaimana teknologi modern dapat digunakan untuk mendukung pemeliharaan dan pelestarian ekosistem *mangrove*, yang penting dalam mitigasi perubahan iklim.
 - 3) Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan atau model bagi penelitian serupa di bidang ekosistem sungai dan teknologi lingkungan lainnya, terutama terkait dengan aplikasi teknologi dalam kondisi ekosistem yang sensitive.
 - 4) Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang pendekatan interdisipliner dalam melestarikan ekosistem mangrove, yang juga berdampak pada bidang ilmu lingkungan dan rekayasa ekosistem, terutama dalam mengurangi dampak kerusakan ekologis.