

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perahu kecil yang beroperasi di perairan Pulau Bengkalis pada umumnya menggunakan mesin tempel (*outboard motor*) sebagai sumber tenaga utama. Perahu-perahu tersebut sebagian besar terbuat dari bahan fiberglass dengan ukuran rata-rata panjang 5 meter dan lebar 1,2 meter, serta dilengkapi mesin tempel berdaya antara 5 hingga 7 HP. Konfigurasi ini dipilih karena relatif ringan, mudah dalam perawatan, serta sesuai dengan kebutuhan operasional masyarakat pesisir setempat.



Gambar 1. 1 Perahu-Perahu di Pulau Bengkalis

Mesin tempel pada perahu dipasang pada bagian buritan kapal, tepatnya pada transom. Transom merupakan bagian struktur buritan kapal yang berbentuk papan atau panel vertikal yang menutup ujung belakang lambung, berfungsi sebagaiudukan utama bracket mesin tempel sekaligus penahan gaya dorong yang dihasilkan oleh baling-baling. Pada umumnya, transom kapal fiberglass kecil dibuat dengan bentuk datar (plat transom), disesuaikan dengan bentuk lambung dan kebutuhan hidrodinamika kapal. Material transom umumnya diperkuat dengan laminasi fiberglass berlapis atau penambahan plat kayu/komposit di bagian dalam agar mampu menahan beban dan getaran mesin tempel selama pengoperasian.

Bentuk dan kekuatan transom inilah yang menjadi dasar penempatan bracket mesin tempel standar, termasuk bracket yang akan dimodifikasi pada penelitian ini.

Berdasarkan observasi langsung di perairan Pulau Bengkalis, tepatnya di Sungai Bengkalis, ditemukan bahwa pengguna perahu fiberglass sering mengalami kesulitan saat mengoperasikan perahu di perairan dangkal. Dari pengamatan terhadap aktivitas operasional perahu, terlihat bahwa pengguna harus menaikkan dan menurunkan posisi mesin tempel secara manual setiap kali melewati area dengan kedalaman yang berbeda. Proses penyesuaian posisi mesin ini dilakukan dengan cara mengendorkan baut pengikat pada bracket yang terpasang di transom, mengangkat mesin ke posisi yang lebih tinggi, kemudian mengencangkan kembali bautnya.

Menurut Munawir, dkk (2017), agar gaya dorong yang dihasilkan baling-baling dapat bekerja secara optimal, posisi mesin tempel harus berada pada kedalaman tertentu di bawah permukaan air, yaitu sekitar 15–20 cm dari permukaan air. Namun dalam kondisi perairan dangkal, pengguna perahu harus menaikkan posisi mesin untuk menghindari benturan baling-baling dengan dasar perairan. Penyesuaian posisi mesin secara manual ini menimbulkan beberapa permasalahan. **Pertama**, efisiensi dorong menurun karena ketika mesin dinaikkan terlalu tinggi, baling-baling tidak terbenam sepenuhnya dalam air sehingga gaya dorong berkurang. **Kedua**, benturan baling-baling dengan dasar perairan dapat menyebabkan kerusakan pada baling-baling, poros propeller, dan komponen mesin lainnya. **Ketiga**, proses menaikkan mesin secara manual harus dilakukan dalam posisi berdiri yang tidak stabil sehingga berisiko menyebabkan operator terjatuh atau kehilangan keseimbangan. **Keempat**, setiap kali harus menaikkan atau menurunkan mesin memerlukan waktu dan menghambat perjalanan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dari hasil observasi lapangan tersebut, diperlukan solusi berupa modifikasi pada bracket penopang mesin tempel standar yang terpasang di transom, dengan penambahan sistem naik-turun (*lift plate*) yang dapat dioperasikan secara mudah tanpa harus mengangkat mesin secara manual. Modifikasi ini dirancang dengan mekanisme handle putar menggunakan

sistem katrol agar operator dapat mengatur kedalaman mesin tempel dari posisi duduk yang aman dan stabil. Mekanisme handle putar dipilih karena mudah dioperasikan oleh satu orang tanpa tenaga berlebih, tidak memerlukan sumber listrik atau sistem hidrolik yang rumit, biaya modifikasi dan perawatan relatif terjangkau, serta sesuai dengan kondisi transom dan kebutuhan pengguna perahu kecil di Pulau Bengkalis.

Penelitian ini berfokus pada rancang bangun *lift plate* mesin tempel pada kapal 1 GT, yaitu modifikasi dan pengembangan bracket mesin tempel standar dengan penambahan sistem naik-turun untuk perahu fiberglass kapal kecil. Modifikasi bracket ini meliputi analisis struktur bracket *existing* yang sesuai dengan ukuran transom perahu fiberglass dan spesifikasi mesin tempel 5–7 HP, perancangan dan integrasi komponen sistem naik-turun pada bracket *existing*, perhitungan kekuatan struktur modifikasi untuk memastikan bracket mampu menahan beban mesin tempel dengan berat sekitar 25 kg, perancangan mekanisme naik-turun menggunakan sistem katrol dengan handle putar yang dapat menaikkan dan menurunkan mesin dengan jangkauan minimal 12 cm, pembuatan dan pemasangan komponen tambahan menggunakan material plat besi yang tahan terhadap lingkungan air laut, serta pengujian fungsi untuk menguji kemudahan pengoperasian dan fungsi naik-turun hasil modifikasi pada perahu fiberglass.

Dengan adanya modifikasi *lift plate* mesin tempel ini, diharapkan operator dapat menyesuaikan kedalaman mesin tempel dengan lebih mudah, cepat, dan aman tanpa harus berdiri di buritan kapal, sehingga efisiensi dorong mesin tetap optimal, risiko kerusakan baling-baling akibat benturan dasar perairan dapat diminimalkan, dan keselamatan operator selama pengoperasian perahu di perairan dangkal dapat lebih luas di gunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah diatas maka penulis dapat mengidentifikasi project sebagai berikut:

1. bagaimana desain sistem braket mesin tempel naik turun menggunakan mekanisme handle putar pada kapal 1 GT?
2. Bagaimana mendapat perhitungan kekuatan pada bracket?
3. Bagaimana membuat bracket mesin tempel naik-turun.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Dari uraian latar belakang masalah diatas maka penulis dapat mengidentifikasi project sebagai berikut:

1. bagaimana desain sistem *lift plate* mesin tempel naik turun menggunakan mekanisme handle putar pada perahu fyberglass
2. Bagaimana mendapat perhitungan kekuatan pada bracket
3. Bagaimana membuat *lift plate* mesin tempel naik-turun

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang dilakukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem naik-turun dengan mekanisme handle putar dengan jangkauan minimal 12 cm.
2. Menghitung kekuatan struktur modifikasi bracket untuk memastikan keamanan dan kemampuan menahan beban mesin tempel.
3. Menguji fungsi dan kemudahan pengoperasian sistem naik-turun hasil modifikasi.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi risiko kerusakan mesin dan baling-baling.
2. Memperluas area operasional perahu ke perairan dangkal.
3. Memberikan kenyamanan dan kemudahan penggunaan bagi pemilik perahu

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan tata tertib urutan atau struktur penyusunan suatu tulisan agar sistematis, dan mudah dipahami.

Halaman Sampul

Halaman sampul merupakan halaman terluar laporan tugas akhir yang memuat judul penelitian, nama penulis, nomor induk mahasiswa, program studi, institusi, serta tahun penyusunan. Halaman ini berfungsi sebagai identitas resmi laporan.

Halaman Judul

Halaman judul berisi informasi yang sama dengan halaman sampul namun disusun sesuai format akademik institusi dan berada di bagian dalam laporan. Halaman ini menegaskan judul penelitian yang dilakukan.

Halaman Pengesahan

Halaman pengesahan berisi pernyataan bahwa laporan tugas akhir telah disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing dan pihak terkait. Halaman ini dilengkapi dengan tanda tangan dan tanggal pengesahan.

Abstrak

Abstrak berisi ringkasan singkat penelitian yang mencakup latar belakang, tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan penelitian. Abstrak disusun secara padat dan jelas agar pembaca dapat memahami inti penelitian tanpa membaca keseluruhan laporan.

Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ungkapan rasa syukur penulis serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir. Bagian ini juga memuat harapan penulis terhadap manfaat laporan yang disusun.

Daftar Isi

Daftar isi memuat susunan bab, subbab, dan halaman secara sistematis untuk memudahkan pembaca dalam menelusuri isi laporan tugas akhir.

Daftar Tabel

Daftar tabel berisi daftar seluruh tabel yang terdapat dalam laporan beserta nomor dan halaman, sehingga memudahkan pembaca dalam menemukan tabel yang dibutuhkan.

Daftar Gambar

Daftar gambar memuat seluruh gambar, diagram, dan grafik yang digunakan dalam laporan, lengkap dengan nomor dan halaman.

Daftar Lampiran

Daftar lampiran berisi daftar dokumen pendukung seperti perhitungan, kuesioner, gambar desain, dan data tambahan yang disertakan pada bagian akhir laporan.

BAB 1 PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

kondisi penggunaan mesin tempel pada perahu fiberglass di Pulau Bengkalis, permasalahan yang dihadapi saat beroperasi di perairan dangkal, serta pentingnya pengembangan *lift plate* sebagai solusi.

b. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berisi pertanyaan penelitian yang akan dijawab melalui pelaksanaan tugas akhir, berkaitan dengan perancangan, perhitungan, dan kinerja alat *Lift Plate* yang dikembangkan.

c. Batasan Masalah

Batasan masalah menjelaskan ruang lingkup penelitian agar pembahasan tetap terfokus dan tidak melebar ke luar tujuan yang telah ditetapkan.

d. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menjelaskan sasaran yang ingin dicapai melalui penelitian, baik tujuan umum maupun tujuan khusus yang berkaitan dengan perancangan dan pengujian alat *Lift Plate*.

e. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian menjelaskan Memudahkan operator dalam mengatur ketinggian mesin tempel sesuai kondisi kedalaman perairan tanpa harus mengangkat mesin secara manual.

f. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berisi penjelasan singkat mengenai susunan dan isi setiap bab dalam laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian-Kajian Terdahulu

Bagian ini membahas hasil penelitian sebelumnya yang relevan sebagai bahan pembandingan dan acuan dalam pengembangan penelitian.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisi teori-teori pendukung yang digunakan sebagai dasar analisis, perancangan, *Lift Plate*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian

Flowchart penelitian menggambarkan alur dan tahapan penelitian secara sistematis dari awal hingga akhir.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian menjelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci mulai dari perancangan hingga pengujian alat.

3.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Bagian ini menjelaskan lokasi dan waktu pelaksanaan penelitian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menjelaskan metode yang digunakan dalam memperoleh data, seperti observasi, kuesioner, dan wawancara.

3.5 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

Jadwal pelaksanaan memuat rencana waktu pelaksanaan setiap tahapan penelitian.

3.6 Perkiraan Biaya Tugas Akhir

Bagian ini menjelaskan estimasi biaya yang dibutuhkan selama pelaksanaan tugas akhir.

3.7 Personalia Tugas Akhir

Personalia tugas akhir memuat pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian beserta perannya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi seluruh sumber referensi ilmiah yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

LAMPIRAN

Lampiran berisi data pendukung seperti perhitungan teknis, gambar desain alat, kuesioner, dan dokumen lain yang mendukung penelitian.