

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal kecil tradisional yang digunakan oleh nelayan maupun untuk transportasi perairan sempit umumnya masih menggunakan sistem penggerak sederhana, baik berupa mesin tempel maupun mesin darat yang dimodifikasi. Salah satu mesin yang cukup banyak digunakan adalah mesin Robin karena memiliki keunggulan berupa konstruksi yang sederhana, bobot relatif ringan, mudah perawatan, serta konsumsi bahan bakar yang efisien. Mesin Robin juga mudah diperoleh di pasaran dengan biaya yang relatif terjangkau, sehingga menjadi pilihan populer untuk dimodifikasi sebagai penggerak kapal skala kecil.

Ketiadaan sistem transmisi mundur pada kapal bermesin Robin menyebabkan pengoperasian kapal menjadi kurang efektif, terutama saat sandar, berputar di perairan sempit, atau menghadapi kondisi darurat. Dalam praktiknya, pengemudi kapal sering kali harus mematikan mesin atau melakukan manuver manual untuk mengubah arah gerak kapal, yang tidak hanya mengurangi efisiensi waktu, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko keselamatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun mesin Robin ekonomis dan andal, namun dari sisi fungsionalitas masih diperlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat memenuhi kebutuhan operasional kapal secara optimal.

Salah satu solusi teknis yang dapat diterapkan adalah modifikasi sistem penggerak kapal dengan menambahkan transmisi mundur. Transmisi mundur berfungsi untuk membalik arah putaran poros baling-baling tanpa harus mengubah arah putaran mesin. Dengan adanya sistem ini, kapal dapat bergerak mundur secara terkendali, sehingga meningkatkan kemampuan manuver, keselamatan, serta kenyamanan pengoperasian. Penerapan transmisi mundur juga memungkinkan distribusi torsi yang lebih sesuai dengan kebutuhan beban kerja kapal, khususnya pada saat manuver kecepatan rendah.

Penelitian sebelumnya oleh Isma Hadi membahas tentang memodifikasi mesin robin menjadi mesin tempel perahu, yaitu dengan tujuan meningkatkan efisiensi tenaga daya dorong. Modifikasi dilakukan dengan merancang dengan system rantai dan gear agar tenaga mesin dapat tersalurkan secara lebih efisien. Dengan penelitian ini, diharapkan modifikasi mesin robin menjadi mesin tempel dapat bekerja lebih efisien, Terutama untuk perairan dangkal. Dan Rangga Fahrizal membahas merancang, mengimplementasikan, dan menguji sistem penggerak alternatif berbasis modifikasi mesin robin yang digunakan pada perahu nelayan, yaitu dengan konfigurasi mesin tempel yang dilengkapi *Gearbox* dan poros *Propeller* vertikal di dalam lambung. tujuannya merancang dan mengembangkan sistem penggerak perahu nelayan yang memiliki efisiensi bahan bakar relatif hemat, keandalan dalam berbagai kondisi operasional, serta sesuai dengan kebutuhan spesifik nelayan di desa seliau.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa modifikasi kapal menggunakan mesin Robin dengan penambahan transmisi mundur merupakan langkah teknis yang penting untuk meningkatkan kinerja dan keselamatan kapal kecil. Namun, kajian yang secara khusus membahas penerapan transmisi mundur pada kapal bermesin Robin masih terbatas, terutama yang meninjau aspek desain mekanis, kemudahan instalasi, serta pengaruhnya terhadap performa kapal. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan sebagai upaya pengembangan teknologi kapal kecil yang lebih fungsional, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan operasional di lapangan.

Penelitian ini diaplikasikan pada kapal nelayan tradisional berukuran kecil yang menggunakan mesin Robin 6 HP sebagai penggerak utama. Pemilihan mesin Robin 6 HP didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu konstruksinya sederhana, mudah diperoleh di pasaran, biaya perawatan relatif rendah, konsumsi bahan bakar cukup hemat, serta banyak digunakan oleh masyarakat sebagai penggerak kapal kecil. Dengan karakteristik tersebut, mesin Robin 6 HP dinilai sesuai sebagai objek penelitian dalam pengembangan sistem transmisi maju, netral, dan mundur.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana membuat desain transmisi mesin maju mundur?
2. Bagaimana cara menghitung sistem transmisi?
3. Bagaimana hasil dari pengujian penambahan transmisi pada mesin Robin yang digunakan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada perancangan, perhitungan, dan pengujian sistem transmisi maju-mundur yang diaplikasikan pada mesin Robin.
2. Penelitian tidak membahas modifikasi internal mesin (seperti perubahan pada sistem pembakaran, piston, atau komponen utama mesin), melainkan hanya pada penambahan dan kinerja sistem transmisi.
3. Parameter yang dianalisis terbatas pada kinerja transmisi, seperti putaran (RPM), torsi, dan fungsi maju-mundur, tanpa membandingkan dengan mesin atau sistem lain di luar objek penelitian.
4. Pada penelitian ini tidak ada membahas perancangan kapal.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang dan membuat sistem transmisi maju, netral, dan mundur pada mesin Robin sebagai sistem penggerak kapal kecil.
2. Menghitung parameter sistem transmisi yang meliputi rasio transmisi, putaran poros, dan torsi sebagai dasar perancangan sistem transmisi.
3. Mengetahui hasil pengujian sistem transmisi maju, netral, dan mundur pada mesin Robin terhadap kinerja pengoperasian kapal kecil

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat bermanfaat menambah pengetahuan serta ilmu terkait modifikasi transmisi mesin

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengetahui referensi terkait modifikasi transmisi.

3. Bagi Masyarakat

Bagi pengguna, khususnya nelayan dan operator kapal kecil, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kenyamanan dalam pengendalian kapal. Adanya kemampuan bergerak maju dan mundur secara terkendali dapat mengurangi risiko kecelakaan saat sandar atau bermanuver di perairan sempit.