

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal merupakan alat transportasi yang sangat penting bagi Masyarakat pesisir dan kepulauan untuk mendukung aktivitas perikanan, transportasi, dan sektor maritim lainnya. Namun, banyak daerah terpencil mengalami kendala dalam pengadaan kapal karena keterbatasan infrastruktur, biaya produksi yang tinggi, serta sulitnya proses pengangkutan kapal dalam bentuk utuh.

Sistem propulsi atau penggerak kapal merupakan salah satu komponen utama sebuah kapal. Seiring perkembangan teknologi kelautan, muncul berbagai alternatif sistem propulsi selain baling-baling konvensional (propeller), salah satunya adalah sistem penggerak *water jet*. Sistem ini bekerja dengan prinsip menyedot air dari bawah kapal menggunakan impeller, kemudian memompanya keluar dengan kecepatan tinggi melalui nozzle untuk menghasilkan gaya dorong. Teknologi ini mulai banyak digunakan pada kapal cepat, kapal militer, kapal patroli, bahkan kapal wisata kecil karena memberikan beberapa keunggulan, seperti manuver yang lebih lincah, tingkat keamanan lebih tinggi (tidak ada baling-baling terbuka), serta minim risiko kerusakan akibat benturan dengan objek bawah air (Gerr & Lavery, 2010).

Water jet dinilai sangat cocok untuk diterapkan pada kapal wisata berukuran kecil yang beroperasi di perairan dangkal atau kawasan wisata yang memiliki arus dan ombak yang relatif tenang. Dibandingkan sistem propulsi konvensional, *water jet* mampu memberikan akselerasi yang lebih cepat dan kemampuan berhenti yang lebih baik, sehingga memberikan kenyamanan dan keamanan tambahan bagi penumpang kapal wisata (Carlton, 2012). Selain itu, sistem ini relatif mudah perawatannya karena tidak memerlukan poros baling-baling panjang yang rawan aus atau karat.

Dari sisi edukatif dan keterampilan teknik, perakitan sistem water jet secara mandiri menjadi langkah penting untuk meningkatkan kompetensi dalam bidang permesinan dan kelautan. Proses ini menuntut ketelitian, ketepatan, serta pemahaman teknis mengenai komponen seperti impeller, nozzle, intake, pompa, hingga sistem transmisi tenaga. Kegiatan ini sangat tepat diterapkan sebagai bagian dari pengembangan keterampilan dasar di lingkungan pendidikan vokasi, pelatihan kerja, maupun proyek mandiri masyarakat. Seperti dikemukakan oleh Sutrisno (2018), "Penguasaan teknologi dasar sistem penggerak kapal menjadi pintu masuk bagi masyarakat pesisir untuk meningkatkan nilai tambah produk kapal dan daya saing lokal." Rancangan sistem water jet yang sederhana dan berbasis bahan-bahan lokal memungkinkan pengembangan sistem ini menjadi teknologi yang ekonomis dan mudah diadopsi oleh pelaku usaha wisata perairan kecil. Dalam konteks pengembangan pariwisata berbasis maritim, penyediaan kapal wisata kecil yang ramah lingkungan, aman, dan efisien merupakan kebutuhan yang terus meningkat. Oleh karena itu, pengembangan sistem propulsi water jet mandiri tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mendukung aspek ekonomi lokal dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

Pentingnya penguasaan teknologi ini juga ditegaskan oleh Chudley & Greeno (2017), yang menyatakan bahwa "Pemanfaatan sistem mekanikal berbasis fluida seperti water jet memiliki potensi besar dalam efisiensi sistem transportasi ringan, khususnya pada sektor kelautan yang membutuhkan kecepatan dan kelincahan manuver." Dengan mempertimbangkan keunggulan teknis, aspek keterampilan yang dapat diasah, serta potensi penerapan pada kapal wisata kecil, maka perancangan dan perakitan sistem penggerak water jet sederhana ini menjadi proyek yang sangat relevan dan aplikatif. Diharapkan, hasil pengembangan ini dapat menjadi solusi penggerak kapal yang efisien, aman, dan edukatif, khususnya untuk menunjang kegiatan wisata perairan skala kecil yang semakin berkembang di berbagai daerah.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang sistem penggerak *water jet* yang sesuai dengan kebutuhan daya mesin penggerak?
2. Bagaimana merancang *propeller* kapal yang tahan terhadap kayu atau batu yang berada di perairan?
3. Bagaimana menguji kinerja dari sistem penggerak?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Hanya mencakup pengaruh pemasangan terhadap performa kapal dalam kondisi perairan tenang dan tidak memperhitungkan faktor lingkungan ekstrem seperti ombak besar atau arus kuat.
2. Pembahasan hanya mencakup kendala teknis yang sering muncul, seperti pemasangan sistem penggerak yang kurang presisi.
3. Efisiensi aktual tergantung pada kualitas.

1.4 Tujuan

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

1. Merancang sistem penggerak *water jet* yang sesuai dengan kebutuhan daya mesin penggerak.
2. Merancang *propeller* kapal yang tahan terhadap kayu atau batu yang berada di perairan.
3. Melakukan pengujian kinerja sistem penggerak *water jet* untuk mengetahui performa daya dorong, kecepatan kapal.

1.5 Manfaat Bagi Penulis

1. sebagai referensi ilmiah dalam kajian sistem penggerak *water jet* pada kapal kecil berbahan fiberglass serta penerapannya pada penelitian selanjutnya.
2. sebagai alternatif rancangan sistem penggerak sederhana dan ekonomis yang dapat diaplikasikan pada kapal wisata atau nelayan di perairan dangkal.
3. sebagai contoh inovasi teknologi tepat guna yang dapat mendukung pengembangan sarana transportasi air sederhana dan ramah lingkungan.
4. sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan dalam merancang, membuat, serta menguji sistem penggerak *water jet* sekaligus melatih kemampuan analisis dan penulisan ilmiah.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian. Bab ini memberikan dasar pemikiran dan arah dari penelitian yang dilakukan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori yang relevan sebagai landasan penelitian, termasuk konsep sistem penggerak *water jet*, komponen-komponen utama, karakteristik hidrodinamika, penelitian terdahulu, serta referensi teknis yang mendukung proses perancangan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian mulai dari pengumpulan data, perancangan sistem penggerak *water jet*, proses pemasangan, metode perhitungan, diagram alir penelitian, hingga prosedur pengujian (*sea trial*).

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang meliputi perhitungan tahanan kapal, penentuan spesifikasi *water jet*, proses pembuatan sistem, pemasangan komponen, hasil pengujian, serta pembahasan terhadap performa sistem berdasarkan teori dan hasil uji lapangan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem penggerak *water jet* pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat seluruh sumber referensi yang digunakan dalam penelitian, termasuk buku, jurnal, artikel ilmiah, dan dokumen pendukung lainnya.

LAMPIRAN

Berisi data pendukung seperti gambar proses pembuatan, tabel spesifikasi mesin, serta lampiran lain yang relevan.