

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan dan memiliki zona laut yang sangat besar, maka dari itu sector laut menjadi salah satu focus dari kemiliteran Indonesia. Sector kelautan menjadi focus bagi kemiliteran Indonesia dikarenakan TNI memerlukan armada kapal perang, kapal selam, dan pesawat yang memiliki kualifikasi tinggi untuk menjaga pertahanan dan keamanan sebagai wujud kesadaran geopolitik Indonesia. banyak kasus yang terjadi di perairan Indonesia seperti kapal kapal asing yang masuk secara illegal, kapal ikan yang memancing di zona ekonomi eksklusif milik Indonesia, dan ancaman ancaman lain yang mendorong Indonesia untuk memperkuat pertahanan dan keamanannya. Keputusan yang sangat tepat bagi pihak TNI angkatan laut yang berupaya untuk memperketat dan terus mengembangkan inovasi kapal perang, maupun kapal selam guna meningkatkan kewaspadaan TNI dalam upaya penguatan laut Indonesia.

Kapal selam mini adalah kapal selam yang memiliki berat dibawah 150 ton, dengan kru yang terdiri dari satu sampai 9 orang namun ada juga kapal selam mini tanpa awak. Kapal selam mini banyak digunakan untuk keperluan militer maupun sipil. Untuk kapal selam mini pada penelitian ini, dipilih oleh tentara angkatan laut Indonesia dengan tujuan menjadikan model peperangan gerilya bawah air, mengingat geografi Indonesia yang berupa kepulauan dan sebagian besar alur perairan dengkal di wilayah Indonesia barat.penggunaan kapal selam mini untuk kebutuhan militer sudah sangat umum dikarnakan kondisi perairan Indonesia yang luas. Melihat dari kegunaan kapal selam mini untuk menunjang kebutuhan TNI AL maka banyak riset yang dilakukan demi mengoptimalkan dan mengefisiensikan kerja kapal selam mini TNI AL, salah satunya adalah uji hambatan dengan variasi bentuk haluan, karna dapat mengifisienkan kinerjanya, seperti hambatan yang kecil dapat meminimalkan penggunaan bahan bakar.

Banyak negara yang sedang mengembangkan kapal selam untuk kebutuhan sipil maupun kebutuhan militer negara tersebut, dan sudah cukup banyak

perkembangan kapal selam dari sejak penggunaan kapal selam pertama kali. Inovasi inovasi tersebut meliputi daya tahan kapal selam, penggunaan bahan bakar kapal selam, hingga bentuk dari haluan kapal selam itu sendiri. Pada awal dibuatnya, kapal selam memiliki haluan berbentuk seperti kapal pada umumnya, karna pada perang dunia pertama, kapal selam lebih sering beroperasi di permukaan laut, dan hanya menyelam saat ada kontak langsung dengan kapal perang musuh atau saat menghindari kontak dengan kapal perang musuh. Kemudian banyak peneliti yang mengembangkan kapal selam dengan haluan berbentuk runcing tetapi memiliki kekurangan dalam ruang muat yang dapat di tampung seperti untuk sonar kapal selam tersebut dan persenjataan kapal selam itu sendiri, dan berlanjut dengan penelitian penelitian lainnya, hingga sekarang umumnya kapal selam memiliki bentuk haluan kapsul karna dinilai memiliki ruang muat yang luas, dan memiliki tingkat stabilitas dan daya tahan lebih tinggi karna pembagian tekanan pada bagian kapal selam yang dinilai lebih merata, dan dapat mengurangi tingkat kebisingan akibat gesekan yang ditimbulkan lebih kecil di banding bentuk bentuk haluan lainnya. Namun peneliti terus mengembangkan inovasi haluan kapal selam untuk memperhitungkan efektifitas bahan bakar, hambatan yang di hasilkan, dan juga mengingat peruntukan kapal selam di dunia militer adalah untuk mengintai musuh, maka peneliti pun mencari bentuk haluan yang memiliki efektifitas penggunaan bahan bakar yang tinggi dan hambatan yang kecil, untuk mengintai musuh dan dapat menyelam dengan durasi yang cukup panjang.

Banyak penelitian mendalam terkait kapal selam yang dilakukan banyak negara di dunia. (badan oceanology, 2020) dalam penelitiannya peneliti menyebutkan bahwa badan oceanologi milik tiongkok berhasil mencapai dasar palung mariana sedalam 10.000 meter, yang membuktikan perkembangan inovasi kapal selam di dunia dari segi daya tahan terhadap tekanan air laut sudah mengalami kemajuan. (putri virliani, Iketut suastika, Wasis dwi aryawam, 2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa komponen kapal selam yang sangat berpengaruh untuk manuver yang baik adalah komponen hydroplane yang tersusun pada bagian after body kapal selam.(luhut tumpal, 2018) penelitiannya menyebutkan bahwa propeller jenis B5-60 tidak layak dipakai sebagai propulsor

kapal selam mini 22 meter.(aji sokaroni, 2012) pada penelitiannya menghasilkan seiring bertambahnya Froude number dan hambatan total pada variasi draft dan kecepatan maka makin kecil sudut yang di hasilkan. Semakin besar nilai panjang gelombang. Semakin kecil sudut yang di hasilkan oleh tiga kapal selam yang berbeda.

Pada skripsi ini akan membahas mengenai perbandingan hambatan yang terjadi pada setiap variasi bentuk haluan kapal selam. Adapun analisa ini bertujuan untuk membuktikan variasi bentuk haluan kapal selam yang memiliki hambatan terkecil. Dalam proses analisa ini menggunakan pendekatan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan menggunakan perangkat lunak *Maxsurf* dan *Ansys*. Ada pula skripsi ini dapat menjadi referensi selanjutnya dikarenakan saat ini belum banyak penelitian mengenai analisa perbandingan hambatan yang terjadi dengan variasi bentuk haluan kapal selam.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang 1.1 maka didapatkan rumusan masalah pada skripsi ini adalah :

- a) Bagaimana cara memodelkan *mini submarine* menggunakan *software Maxsurf* dan proses analisa CFD dengan *software Ansys* ?
- b) Bagaimana cara memodelkan *mini submarine* dengan variasi bentuk haluan?
- c) Bagaimana proses menganalisis perbandingan tiap hambatan total?
- d) Bagaimana aliran fluida yang terjadi di bagian haluan *mini submarine* saat kondisi submerged?
- e) Bagaimana pengaruh variasi bentuk haluan *mini submarine* terhadap hambatan yang terjadi?
- f) Bagaimana proses menganalisis perbandingan seakeeping setiap kapal?

1.3 Batasan Masalah

Agar analisa dalam skripsi ini dapat akurat dan fokus, maka skripsi ini akan dibatasi oleh permasalahan sebagai berikut :

1. Analisa dan pengolahan data dilakukan di perangkat lunak desain kapal *Maxsurf* dan perangkat lunak *ansys*
2. Analisa hambatan gelombang, hambatan udara dan hambatan sisa tidak di perhitungkan
3. Analisa biaya tidak diperhitungkan

1.4 Hipotesis

Dalam penelitian ini membandingkan bentuk haluan mini submarine menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD) yang diharapkan dari perbandingan bentuk haluan ini dapat menghasilkan hambatan terkecil dan mampu bekerja secara optimal. Sehingga dapat digunakan menjadi referensi desain bentuk haluan kapal selam kedepannya. Dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diprediksi bahwa semakin kecil sudut haluan kapal selam akan semakin kecil hambatan yang terjadi. (Purwo joko sutanto dan Wiwin sulistyawati)

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat mengetahui variasi bentuk haluan mini submarine yang menghasilkan hambatan terkecil pada mini submarine. Adapun agar dapat mengetahui permodelan variasi bentuk haluan yang dapat menciptakan hambatan secara optimal dan baik bagi kerja mini submarine, serta akan berpengaruh pada horse power yang akan berpengaruh pada penggunaan bahan bakar kapal selam tersebut. Karna semakin kecil hambatannya maka horse power yang dikeluarkan oleh mesin untuk menggerakkan kapal akan semakin kecil sehingga penggunaan BBM akan semakin kecil.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menambah wawasan dan memberikan ilmu pengetahuan baru dibidang teknik perkapalan
2. Agar dapat menghasilkan desain bentuk haluan mini submarine yang memiliki hambatan yang tergolong kecil
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi dan acuan penelitian tentang penurunan hambatan mini submarine yang terus di kembangkan di dunia.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan penelitian ini antara lain :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori–teori pendukung atas penelitian dan landasan awal yang bertujuan untuk mempermudah proses penelitian.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi diagram alir penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi menjelaskan hasil dari penelitian menggunakan metode CFD agar tujuan dari penelitian dapat tercapai.

BAB 5 : SIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan atas hasil penelitian dan analisis yang didapatkan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.