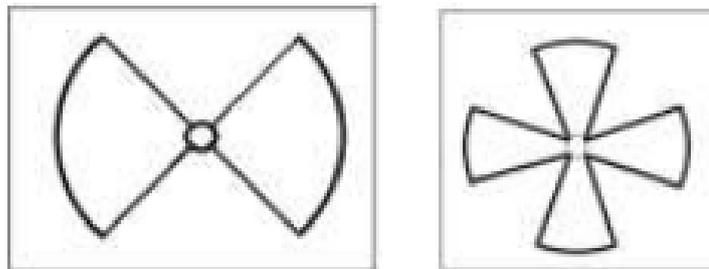


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

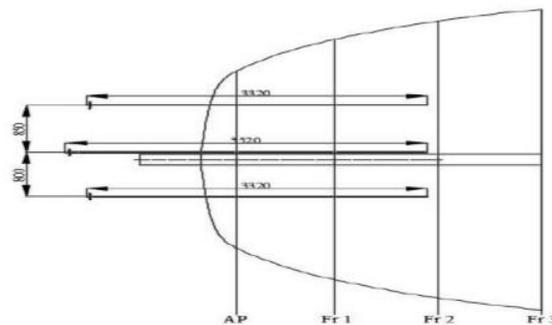
Ahamad munawir, dkk (2017), Melakukan studi yang telah di lakukan sebelumnya sudut poros baling-baling masih bervariasi, dari hipotesa sementara sudut kemiringan poros baling-baling terhadap daya dorong perahu adalah 0° , 5° , 10° , 30° . Ketidak pastian inilah yang membuat tantangan dan ingin mencari solusi yang tepat. Untuk itu dibuatlah penelitian untuk sudut kemiringan yang tepat untuk kapal laut jenis ini, hasil dari penelitian ini adalah sudut kemiringan poros baling-baling kapal laut berpengaruh terhadap gaya dorong dan kecepatan kapal laut. Sehingga kapal laut bisa lebih cepat dan lebih lambat. Sudut kemiringan yang memiliki gaya dorong dan kecepatan kapal laut lebih baik adalah sudut 15° dan jumlah sudu baling-baling berpengaruh terhadap gaya dorong dan kecepatan kapal laut, jumlah sudu yang terbaik adalah 2 sudu. Bila dikombinasikan dengan sudut kemiringan poros baling-baling maka gaya dorong dan kecepatan terbaik pada 2 sudu dan sudut kemiringannya adalah 15° .



Gambar 2.1 Desain baling-baling kapal (Ahmad Munawir, dkk, 2017)

Hartanto, (2022), Melakukan studi bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah sudu, kelengkungan sudu, dan panjang poros *propeller* terhadap gaya dorong kapal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kepustakaan. Metode pengumpulan data yang digunakan yakni metode dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi. Untuk menjaga ketepatan pengkajian dan mencegah kesalahan informasi dalam analisis data maka dilakukan pengecekan antar pustaka, membaca ulang pustaka, serta

memperhatikan komentar pembimbing. Hasil dalam penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ketika menggunakan 3 poros *propeller* jarak ideal yang digunakan adalah dari tengah ke kiri sebesar 850 mm dan jarak poros dari kanan ke tengah sebesar 800 mm. Lalu memiringkan poros *propeller* pada sudut 15° menjadi sudut kemiringan yang lebih baik untuk mendapatkan gaya dorong dan kecepatan kapal. Jumlah sudu yang digunakan untuk mendapatkan kestabilan gaya dorong kapal adalah 3 sudu. Dan kelengkungan sudu yang optimal adalah 15° . Berdasarkan hasil penelitian pengaruh jumlah sudu dan kemiringan terhadap kecepatan baling-baling kecepatan putaran yang paling tinggi dari ketiga baling-baling (2, 3, 4) dengan kemiringan sudut (0° , 15° , 30°) adalah jumlah baling-baling (3) pada kemiringan sudut 15° dengan hasil pengukuran, yaitu 14353 rpm.



Gambar 2.2 Tampak bawah KM Sri Mulyo (Hartanto, 2022)

Sunardi dkk, (2018), telah melakukan kajian dengan judul “Rancang Bangun Kapal Klasik Untuk Ekowisata di Perairan Terbatas” Perkembangan ekowisata bahari mengalami kemajuan yang pesat selama beberapa tahun terakhir dan memberikan manfaat besar untuk masyarakat pesisir dan nelayan. Kebutuhan sarana transportasi berupa kapal wisata untuk menunjang kegiatan wisata bahari masih sangat besar dan sangat berpotensi untuk di tingkatkan. Kapal wisata untuk kebutuhan wisata yang ada saat ini adalah kapal nelayan yang masih terkesan kurang menarik dan tidak dilengkapi dengan sarana keselamatan maupun akomodasi yang memadai. Penelitian ini mencoba untuk mengembangkan desain kapal kayu klasik yang sesuai untuk wisata di perairan terbatas dengan penumpang sampai dengan 5 orang. Penelitian ini merupakan pendekatan perbandingan dengan kapal pembanding sebagai penguji desainya, serta menerapkan *parametric design*,

yaitu suatu metode yang digunakan untuk mengoptimalkan desain suatu kapal dengan mempertimbangkan semua variabel, seperti ukuran kapal, kecepatan kapal, kemampuan mesin dan *power* mesin yang dibutuhkan untuk menggerakkan kapal tradisional dengan biaya produksi yang murah. Hasil penelitian ini menghasilkan desain kapal serta fisik kapal klasik secara utuh dengan material kayu dan mampu melaju dengan kecepatan 5 knot dengan menggunakan mesin 4HP (*Horse Power*). Hasil desain dan uji coba berlayar terhadap kapal yang dibutuhkan menunjukkan stabilitas yang sangat bagus untuk beroperasi di perairan bebas.

Adapun parameter pembeda dengan penelitian terdahulu yang telah disebutkan diatas dengan yang akan penulis lakukan adalah pada penggerak kapal akan dilakukan modifikasi menggunakan sistem transmisi rantai dan *sprocket*, dengan harapan dapat meningkatkan putaran.

2.2 Landasan Teori

Perancangan dan perhitungan elemen mesin pada perancangan sistem mesin penggerak kapal agar dapat terealisasi dengan baik maka diperlukan landasan teori sebagai berikut: kapal, motor bakar, baling-baling kapal, gambar teknik, solidworks, poros, bantalan, rantai dan *sprocket*, perancangan.

2.2.1 Definisi kapal

Kapal adalah jenis kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun, serta digerakan oleh tenaga mekanik, menggunakan tenaga angin atau ditunda, kapal termasuk jenis kendaraan yang bedaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

2.2.2 Definisi motor bakar

Pada motor bakar tidak terdapat proses perpindahan kalor dari gas pembakaran ke fluida kerja, karena itu jumlah komponen motor bakar lebih sedikit dari pada komponen mesin uap. Karena itu pula penggunaan motor bakar torak dibidang transportasi sangat menguntungkan. Di samping itu temperature seluruh bagian mesinnya jauh lebih rendah dari pada temperature gas pembakaran yang maksimum sehingga motor bakar torak bisa lebih efisien dari pada mesin uap.

Motor bakar torak terbagi menjadi dua jenis utamanya yaitu motor bensin dan motor diesel. Perbedaan yang utama terletak pada sistem penyalanya. Bahan bakar pada motor bensin dinyalakan oleh loncatan api listrik diantaranya kedua elektroda busi. Karena itu motor bensin dinamai juga *Spark Ignition Engines*. (Syawaluddin et al., 2009)

2.2.3 Definisi baling-baling kapal

Baling-baling adalah alat penggerak kapal, salah satu bentuknya yang paling umum ialah baling-baling ulir. Baling-baling ini memiliki daun yang berjumlah dua atau lebih dengan posisi yang menjorok dari *hub* atau *boss*. Daun baling-baling tersebut dapat merupakan bagian yang menyatu dengan *hub*, atau merupakan bagian yang dapat dilepas dan di pasang pada *hub* atau merupakan daun yang dapat dikendalikan. Sedangkan hub baling-baling ini diposisikan pada poros agar dapat digerakan oleh mesin penggerak kapal. (Salam, 2017)



Gambar 2.3 Baling-baling kapal (Salam, 2017)

2.2.4 Gambar teknik

Menurut (Listiyarini, 2018), gambar Teknik merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang perancang atau juru gambar. Gambar disebut juga bahasa teknik atau bahasa juru gambar. Adapun fungsi gambar yaitu:

- A. Gambar berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi yang berfungsi sebagai alat untuk meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada kepada orang-orang yang bersangkutan, misalnya kepada perancang proses, pembuatan, perakitan, dan sebagainya.
- B. Gambar sebagai sarana pengawetan, penyimpanan, dan penggunaan keterangan. Gambar ini berfungsi untuk menyuplai bagian-bagian produk untuk perbaikan atau untuk diperbaiki.

- C. Gambar sebagai cara-cara pemikiran dalam penyampain informasi, maksudnya adalah gambar tidak hanya melukiskan gambar tetapi berfungsi sebagai sarana untuk meningkatkan daya piker perancang.

2.2.5 Solidworks

Menurut (Ticko, 2016), *Solidworks* merupakan salah satu produk dari *Solidworks Corporation* yang merupakan bagian dari *Dessault Systemes*. *Solidworks* juga berfungsi sebagai prangkat lunak *platform* untuk sejumlah perangkat lunak. Ini menyiratkan anda bahwa anda juga dapat menggunakan perangkat lunak lain yang kontatitabel di dalam jendela *Solidworks*. Ada sejumlah prangkat lunak yang disediakan oleh *Solidworks Corporstion* yang dapat digunakan sebagai *add-in* dengan *Solidworks*.

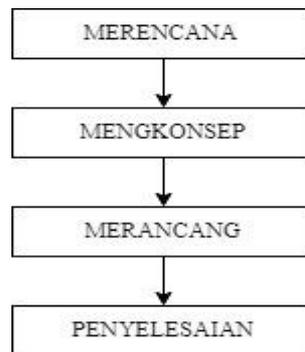


Gambar 2.4 Solidworks 2021

2.2.6 Perancangan

Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun suatu system, baik sistem fisik maupun non-fisik optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. (Prasnowo et al., 2020)

Terdapat beberapa metode menurut VDI 2222. VDI merupakan singkatan dari *Verein Duetsche Ingenieuer* yang artinya adalah Persatuan Insinyur Jerman. Perancangan menurut VDI 2222 lebih sederhana dan lebih singkat (Pahl dkk. 2007). Tahapan perancangan menurut VDI 2222 ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.5 Metode Perancangan Menurut VDI 2222 (Pahl dkk. 2007)

2.2.7 Poros

Poros merupakan suatu bagian *stasioner* yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *flywheel*, *engkol*, *sprocket*, dan elemen pemindah lainnya. Poros merupakan satu kesatuan dari suatu komponen mekanis dimana daya ditransmisikan dari penggerak utama ke bagian lain yang berputar dari sistem. Poros bisa menerima beban lentur, beban tarik, beban tekan, atau beban punter yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. (Suyuti, 2018)

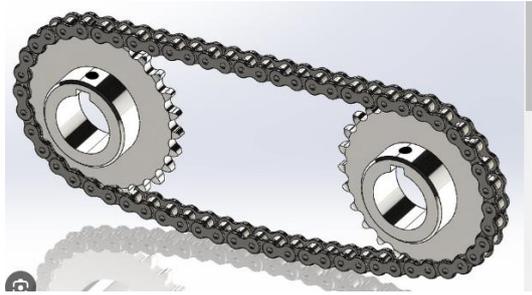


Gambar 2.6 Poros S45C

(<https://metal.beyond-steel.com/2010/01/harga-steel-s45c-terbaru/>)

2.2.8 Rantai dan *sprocket*

Rantai adalah elemen mesin daya yang tersusun sebagai sebuah deretan penghubung dengan sambungan pena. Rancangan ini menyediakan fleksibilitas, disamping itu juga memungkinkan rantai mentransmisikan gaya Tarik yang besar. Ketika mentransmisikan daya antara poros-poros yang berputar, rantai berhubungan terpadu dengan roda gigi yang disebut *sprocket* (Mott dkk, 2018)



Gambar 2.7 *Sprocket dan rantai*

(<https://grabcad.com/library/chain-and-sprocket>)

2.2.9 Bantalan / *bearing*

Tujuan *bearing* adalah untuk mendukung beban sementara memungkinkan gerak relatif antara dua elemen sebuah mesin, Istilah *bearing* kontak bergulir merujuk untuk berbagai macam bantalan yang menggunakan bola, rol, atau jenis rol lainnya antara elemen diam dan bergerak. Penggunaan yang paling umum untuk *bearing* adalah untuk mendukung putaran poros, menahan beban murni radial, atau kombinasi beban radial dan aksial (dorong). Kebanyakan *bearing* digunakan dalam aplikasi yang melibatkan rotasi, tetapi ada juga yang digunakan dalam aplikasi gerak linier (Mott dkk, 2018).



Gambar 2.8 *Pillow block bearing*

(<https://www.baileyhydraulics.com/Pillow-Block-2-Bolt-Set-Screw-Collar-3-4-I-D-Bearing-No-UCP-204-12>)