

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka.

Konsep kajian mengenai fungsi dari propeller diatas kapal dikutip dari buku, CALWELD N. J *Propeler divinisian* (1944: 147) yang menyebutkan bahwa:

Lempengan besi/baja yang berputar dengan siklus yang tetap dapat menghasilkan tekanan udara/air yang mampu menggerakkan benda. Putaran dari mesin diesel menggerakkan propeller sehingga mampu menggerakkan kapal sesuai dengan berapa banyak Rpm yang dihasilkan mesin diesel tersebut. Kecepatan terbesar dipakai untuk menggerakkan kapal pada umumnya menghasilkan 12 Knotr atau lebih bila di dorong oleh arus lautan.

Prinsip kerja Control Pitch Propeler berdasarkan jumlah tekanan minyak yang menggerakkan sudut propeller dan Rpm yang di hasilkan oleh mesin diesel, yang pada umumnya ada banyak jenis dari propeller yang berada dan dipasangkan pada kapal. Berhubung yang dipakai dikapal pada saat praktek laut adalah CPP (*control pitch propeller*) maka yang diuraikan disini adalah jenis propeller CPP yang mampu menggerakkan sudut dari lempengan propeler dengan sistem minyak hidrolic.

Prinsip kerja *Control Pitch Propeller* adalah propeler yang dapat mengubah/ mengatur pitch propelernya. Pitch adalah jarak aksial yang di tempuh/ di ambil oleh propeller pada satu kali putaran penuh (3600) pada prinsipnya pengertian pitch pada propeller jika di analogikan akan sama dengan gear pada mobil Propeler dengan sudut daun yang besar berlaku

sebaliknya. Propeler akan menggerakkan kapal dengan jarak yang besar pada setiap putarannya (kapal bergerak maju dengan cepat). Hal tersebut membutuhkan power yang besar untuk menggerakkan propeler, dan menyebabkan kecepatan putar propeler rendah. Hal tersebut sama dengan gear (gigi) rendah pada mobil.

Propeler dengan sudut daun yang kecil akan menggerakkan kapal ke depan dengan jarak yang sedikit pada setiap putarannya (kapal bergerak maju dengan pelan). Propeler membutuhkan sedikit power untuk menggerakkan propeler dan mengakibatkan kecepatan putar propeler tinggi. Hal tersebut sama dengan gear (gigi) rendah pada mobil.

Prinsip kerjanya menggunakan system hidrolis yaitu dengan mengalirkan fluida minyak menuju suatu rumah yang terletak pada bos baling-baling, pada rumah tersebut terdapat rotor yang dihubungkan dengan daun baling-baling (blade), sehingga jika dialirkan fluida dalam arah maju maka minyak akan mendorong sirip pemisah pada rotor dan mendorongnya sehingga memutar daun baling-baling dengan sudut tertentu, jika arah aliran dibalik maka daun baling-baling akan berputar kearah sebaliknya. Pengoperasiannya dapat dilakukan dengan dua system yaitu system pull-push rod system dan hub piston system. Pada sistem *pull-push rod* digunakan batang panjang yang dihubungkan dari poros kapal menuju hub baling-baling Sedangkan pada hub piston system, batang piston diletakkan pada hub baling-baling.

Control pitch propeller memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan jenis propeler yang lainnya. Penggunaan CPP (dengan perubahan

pitch) akan memudahkan kita untuk mengubah putaran mesin pada pelayaran dinas yang bertujuan untuk mengurangi getaran dan noise berlebih pada mesin, seperti halnya untuk Pitch dapat diubah ubah untuk mengurangi kavitasi pada berbagai putaran mesin.

Kelebihan lain dari *Controllable Pitch Propeller* adalah dalam hal manuver. Dengan menggunakan CPP, maka kita tidak perlu menggunakan reversing gear atau pembalik putaran. Sebagai pengganti arah putaran, blade mengartikulasikan semua putaran sampai kapal churning di air pada lain arah.

Dalam hal ini tidak ada pengertakan gigi persneling pada mesin, hanya sebuah perpindahan secara lembut dari depan kapal ke thrust buritan kapal, dengan beberapa pilihan jumlah thrust, dari dead slow sampai full ahead atau buritan kapal.

Sangat mungkin untuk menggunakan mesin dengan rpm tinggi dan shallow pitch (pitch rendah). Sebagai contoh untuk menjaga station saat menggunakan power penuh pada ilmu hidrolik (mesin jangkar ataupun yang lain).

Controllable Pitch Propeller hanya berlaku jika kapal dalam kondisi rpm dan beban yang sama. Pada satu kondisi rpm dan beban tetap, FPP dapat menyerap semua power yang dihasilkan oleh mesin. Namun pada tingkat rpm dan beban yang berbeda, FPP tidak lagi bisa menyerap semua power yang dihasilkan mesin. Dasar CPP berbeda dengan fpp berdasarkan pengaturan daya dan powernya. Ini dikarenakan pengaturan pitch pada FPP tidak dapat fleksibel, dalam artian FPP tidak bisa diatur pitchnya untuk menyesuaikan

beban yang ada. Pitch pada FPP tidak dapat diatur lebih besar ataupun lebih kecil. Namun

berbeda dengan *Control Pitch Propeller* (CPP), CPP dapat menyesuaikan pitchnya (pitch dapat dirubah) apabila terjadi perubahan keadaan rpm dan perubahan beban yang dipengaruhi oleh keadaan pada saat berlayar.

Disamping itu, harga *Controllable Pitch Propeler* sangat mahal jika dibandingkan dengan *Fixed Pitch Propeler* (FPP). Hal tersebut yang selama ini menjadi pertimbangan para owner kapal.

Sebagian besar dari mereka berfikir bahwa biaya perbaikan instalasi akan lebih murah dari biaya pembelian. Namun hal tersebut bukanlah yang bisa dibenarkan sepenuhnya. Karena dengan keuntungan – keuntungan yang dapat diperoleh selama menggunakan *Controllable Pitch Propeler*, maka biaya pemasangan awal yang mahal dapat ditutupi.

Kesimpulannya, penggunaan *Control Pitch Propeller* (CPP) adalah lebih baik dibanding penggunaan *Fixed Pitch Propeller* (FPP). Dengan suatu CPP, kita dapat menentukan pitch untuk menyesuaikan dengan berbagai macam kondisi saat pelayaran. Bukan suatu hal yang sulit untuk memilih dan mengatur pitch jika kita menggunakan CPP.

B. Hipotesis.

controllable Pitch Propeler sering digunakan pada beberapa kapal – kapal sailing vessels, motor boat, dan pada power boat atau kapal pelayaran jarak jauh. Selain itu, juga sering digunakan pada kapal *ferry*, *trawler*, *tugboat*, dan kapal ikan. Penggunaan *Control Pitch Propeller* (CPP) pada kapal sailing

vessels ataupun motor boat, akan membantu untuk mengakomodasikannya secara luas dengan berbagai jenis mesin yang disesuaikan dengan kebutuhan. Apakah saat layar terpasang ataupun tidak, apakah saat berombak atau tidak, ataupun saat simply powering.

Keuntungan terbesar adalah bahwa banyak unit *Control Pitch* akan memperbolehkan untuk memutar propeler secara penuh, dengan tujuan untuk mengeliminasi drag dari propeller. Sedangkan pada kapal pelayaran jarak jauh (*Long Range Cruiser*), kapal membawa beban bahan bakar yang cukup besar, seringkali berjumlah sekitar 15 % dari beban kapal keseluruhan atau lebih banyak jika jarak yang ditempuh kapal lebih jauh. Dengan variabel beban yang tinggi seperti itu jika dicoba digunakan *Control Pitch Propeller* (CPP), maka pitch pada system propulsor dapat diatur dan dibuat lebih besar (pitchnya) dari sebelumnya sehingga beban kapal akan menjadi lebih ringan dan dibuat lebih baik karena tidak perlu lagi mengubah rpm mesin.

Meskipun benar bahwa pemakaian *Fixed Pitch Propeller* (FPP) lebih efisien dibanding *Control Pitch Propeller* (CPP), namun hal tersebut hanya dapat dibandingkan jika kapal dalam kondisi rpm dan beban yang sama. Pada satu kondisi rpm dan beban tetap, FPP dapat menyerap semua power yang dihasilkan oleh mesin. Namun pada tingkat rpm dan beban yang berbeda, FPP tidak lagi bisa menyerap semua power yang dihasilkan mesin. Ini dikarenakan pengaturan pitch pada FPP tidak dapat fleksibel, dalam artian FPP tidak bisa diatur pitchnya untuk menyesuaikan beban yang ada. Pitch pada FPP tidak dapat diatur lebih besar ataupun lebih kecil.

Namun berbeda dengan *Control Pitch Propeller* (CPP), CPP dapat menyesuaikan *pitchnya* (pitch dapat dirubah) apabila terjadi perubahan keadaan rpm dan perubahan beban yang dipengaruhi oleh keadaan pada saat berlayar. Suatu *Control Pitch Propeller* (CPP) dapat efisien pada cakupan rpm dan beban yang luas, karena pitch disini dapat diatur besarnya. Penyesuaian pitch ini berfungsi agar propeller dapat menyerap semua power yang dihasilkan mesin, saat terjadi perubahan rpm pada waktu berlayar.

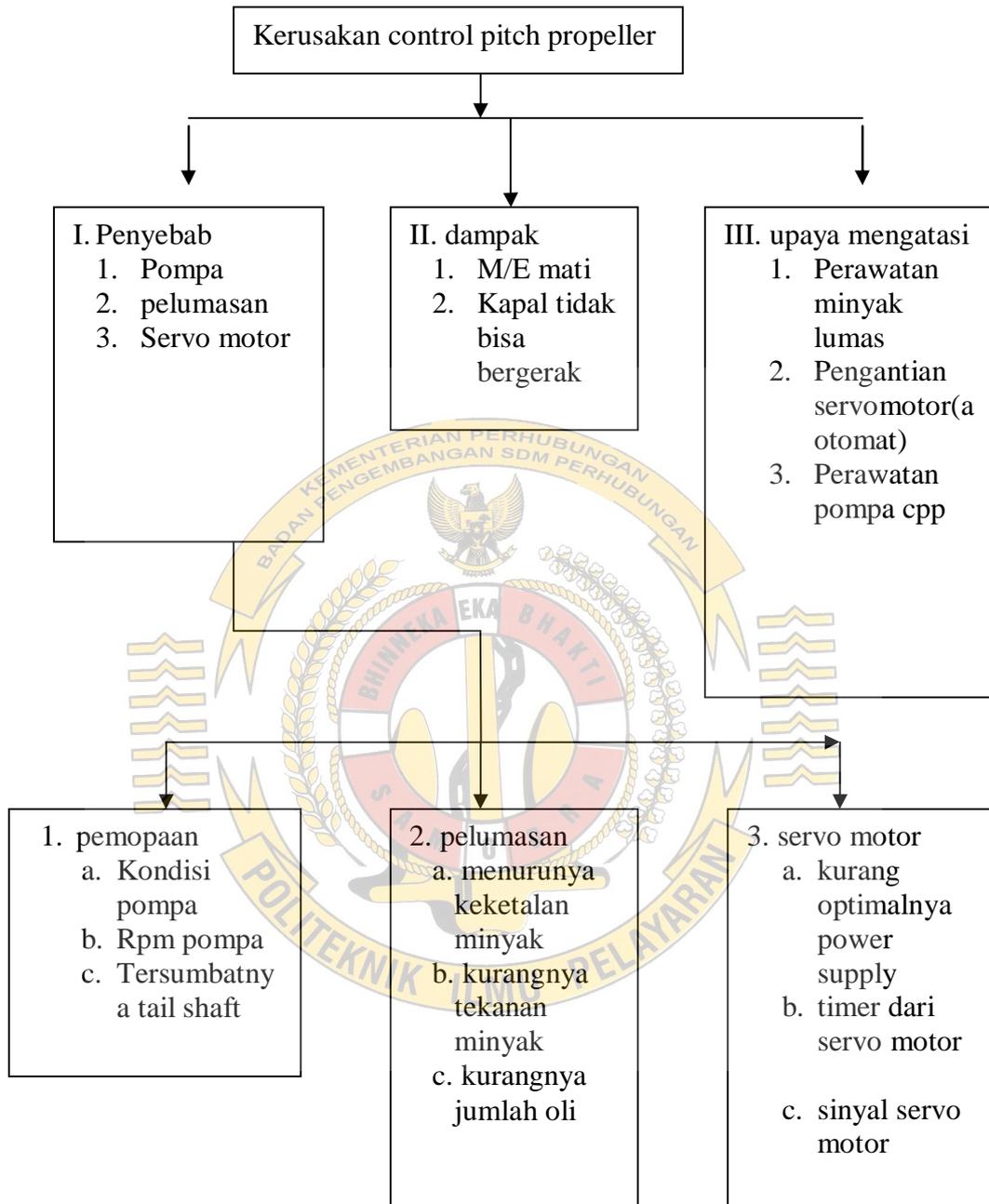
Bahkan, dalam perencanaan power vessel, seseorang dapat menggunakan CPP untuk memperoleh pitch yang kecil dengan rpm yang lebih tinggi untuk berlayar, dan pitch yang lebih besar dengan mengurangi putaran mesin untuk mempercepat kecepatan kapal. Jika kapal menggunakan dua mesin, dan kecepatan diharapkan lebih rendah, maka salah satu dari mesin dapat tidak difungsikan, dan propellernya diputar secara penuh untuk mengatasi drag dari propeller yang berhenti.

C. Kerangka Pemikiran.

Meninjau dari pengalaman yang telah ada bahwa peranan perawatan terhadap kerja propeller sebagai penunjang kerja diatas kapal, berpengaruh terhadap kelancaran kerja diatas kapal dan membutuhkan perawatan yang stabil dan berkelanjutan

Kegunaan propeller diatas kapal diantaranya

1. untuk menngerakan kapal dengan tekanan minyak 20-2000 bar
2. untuk manuvering
3. untuk mengubah energi dari M/E menjadi energi gerak



Gambar 2.1 kerangka pikir

Dari hal-hal yang telah disebutkan diatas kita mengambil pemikiran bahwa perawatan telah diatur didalam buku petunjuk meliputi

1. *Routine maintenance* yaitu perawatan rutin yang telah diatur didalam buku petunjuk.
2. *Dismantling and assembly* yaitu tata cara pembongkaran dan pemasangan

Maka dari wacana diatas timbul suatu pemecahan masalah, dengan diterapkannya beberapa strategi perawatan yang tepat dan sesuai dengan buku petunjuk maka efektifitas dan efisiensi dari pengoperasian propeller dapat dijaga sehingga dapat memberi dampak yang lebih baik pada pengoperasian kapal.

D. Definisi Operasional.

Melihat akan pentingnya peranan perawatan terhadap control pitch propeller diatas kapal, menjadikan bahasan ini suatu sumbangan yang sangat berharga di dalam dunia pelayaran. Yang mana hal ini menimbulkan rasa keingintahuan para pembacanya dan untuk mempermudah dalam mempelajarinya maka di bawah ini akan di jelaskan mengenai pengertian dari istilah-istilah yang ada :

1. *Automatic control*, berarti pengontrolan yang dilakukan secara otomatis berdasarkan pengaturan yang telah ditentukan, pengaturan tersebut meliputi tekanan kerja cpp, waktu start pompa *LO*, pengisian minyak *stern tube* otomatis. Automatik erpengaruh besar dengan sistem. Jika otomatis cerat diatur oleh selenoid valve, sedangkan untuk selenoid valve diatur oleh timer

2. *Blade propeller* yaitu sebuah lempengan besi/ baja yang berupa baling baling yang ,engaerakan kapal dengan putaran tertentu yang di seisuaikan dengan kebutuhan kapal untuk mengerakan kapal
3. *Coupling flange* adalah suatu bagian yang berfungsi sebagai penghubung *flywheel* dengan *tailshaft*
4. *Delivery valve* adalah suatu alat yang berfungsi sebagai katup keluar, yang akan membuka jika pompa melakukan gerakan menekan dan menutup pada saat pompa melakukan gerakan mendorong minyak
5. *Dismantling and assembly* berarti pembongkaran dan pemasangan komponen kompresor sesuai dengan urutan dan prosedur
6. *Instruction manual book* (buku petunjuk penggunaan) berarti buku yang mengatur penggunaan beserta tata cara perawatan, didalam buku juga diterangkan urutan bagaimana cara pembongkaran komponen dan pemasangan kembali. Selain itu jadwal perawatan dan penggantian juga diterangkan didalam buku tersebut
7. *Lubricating system* (sistem pelumasan), berarti sistem pellumasan yang berfungsi untuk mengurangi gesekan dan mengurangi panas .
8. *Maintenance scedule* (jadwal perawatan) berarti perawatan yang telah diatur berdasarkan jam kerja atau lamanya cpp bekerja
9. *Motor Servo Oil* Adalah suatu alat untuk pengaturan lapangan merupakan bagian integral dari baling-baling pusat. Mengatur bayak sedikitnya minyak hydrolic yang di pompa atau di hisap ke dalam tail shaft yang mengerakan cpp

10. *Non retron valve* Adalah suatu alat yang berfungsi untuk mencegah aliran tekanan balik dan berfungsi hanya satu arah saja *Recomended lubricants* yaitu jenis minyak lumas yang telah ditentukan menurut buku petunjuk.
11. *OD-BOX S (oil distriuor box sistem)* Adalah alat yang berfungsi sebagai pengubah dan mendistribusikan minyak dengan tekanan tinggi dari servo piston dan piston drain
12. *O-ring (v-lip-ring type)* Adalah suatu alat yang berfungsi mencegah distributor minyak yang berputar dengan perangkat tidak oferflow dan mengamankan terdiribola baja yang terletak di ring. memberikan toleransi instalasi yang diterima dan memastikan dan gerakan baling-baling tetap dalam porosnya apa bila Dalam hal gagal tekanan minyak atau kesalahan dalam sistem remote control, ring khusus dapat khusus ini dapat mengacaukan ke distribusi minyak. jika itu terjadi masalah dengan kontrolnya Cincin ini membuat minyak pengguna flow control semungkin mungkin. Sebuah kotak katup yang terletak diakhir poros memastikan bahwa baling-baling lapangan dipertahankan dalam kasus pasokan minyak terganggu.
13. *pilot atomat* adalah suatu alat yang berfungsi sebagai meoperasikan katup periksa menjaga baling-baling tetap pada tempatnya dalam kasus bila pasokan minyak servo terganggu. baling-baling ini dilengkapi dengan listrik untuk pengontrolan jarak jauh dan local control atau manual jika emergency. Mempengaruhi dan di pengaruhi oleh putaran Rpm M/E yang membuat daun cpp bergerak

14. *pressure gauge* adalah suatu alat yang berfungsi sebagai pengukur tekanan yang berada pada tiap tingkat tekan dan juga terdapat pada tiap valve yang berguna untuk memantau tekanan didalam pipa hisap dan kirim
15. *Propeller shaft* adalah suatu bagian yang berfungsi sebagai penghubung M/E dan propeller
16. *Ring back* Adalah suatu alat yang berfungsi terhubung ke pipa hidrolis dengan slot di ane kopling dan arak kembali dari cincin sebenarnya salah satu dari dua perpindahan dengan pemancar di lapangan listrik dimana di atur sesuai ukuran yg sebenarnya
17. *Servo iol pump* adalah suatu alat yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara minyak dan minsdistribusikan minyak dengan takanan tinggi
18. *Seals* dalah suatu bagian yang berfungsi untuk menahan bgain tersebut kedap
19. *Strentube* adalah suatu bagian yang berfungsi untuk menahan air laut tidak bocor k kamar mesin
20. *suction valve* adalah suatu alat yang berfungsi sebagai katup hisap, yang akan membuka jika pompa hydrolic melakukan gerakan menghisap dan menutup pada saat pompa menghisap minyak
21. *tail shaft* adalah suatu alat yang berfungsi menngembalikan minyak propeller hub melesat ke ujung,mengakomodasi minyak dari servo dan pitchke kembali tabung