

Jurnal Ilmiah

Pengabdian kepada Masyarakat
(*Community Service Scientific Journal*)
Universitas Darma Persada

Volume 1, Agustus 2023

Pelatihan Penggambaran Baling-baling dengan Menggambar Software 2D dan ProPAD untuk Kapal Listrik Berbasis Energi Terbarukan pada Industri Perkapalan (lanjutan)

Aldyn Clinton Partahi Oloan, Shahrin Febrian, Y Arya Dewanto, Michael Pither Josep

Pengembangan Sistem Manajemen Mutu Berstandar Internasional ISO 9001 untuk Meningkatkan Kinerja Pengendalian Kualitas dan Keberlanjutan Perusahaan di Industri Manufaktur Perhiasan

Erwin, Yefri Chan, Husen Asbanu, Endang Tri Pujiastuti, Herlina Sunarti

Penyusunan Buku Ajar Ekonomi Makro Pendukung Matakuliah Teori Ekonomi Makro pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Darma Persada

Endang Tripujiastuti, Dian Anggraeni Rahim, Rahedi Soegeng



Lembaga Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat dan Kemitraan
Universitas Darma Persada
Jakarta



JURNAL ILMIAH PENGABDIAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Pelindung	: DR. Tri Mardjoko, SE, MA.
Penanggungjawab	: DR. Eng. Fauzry Fahmi, M.Eng.
Pimpinan Redaksi	: Didik Sugiyanto, ST, M.Eng.
Chief Editor	: Nur Syamsiyah, ST, MTI.
Section Editor	: DR. Febi Nur Biduri, SE, M.Hum.
Layout Editor	: Yusan Hanif, S.Sos Susilo Handoyo, SE
Mitra Bestari	: Prof. DR. Kamaruddin Abdullah, IPU DR. Eng. Aep Saepul Uyun, M.Eng DR. C. Dewi Hartati, SS, M.Si. DR. Dra. Sri Ari Wahyuningsih, MM.
Alamat Redaksi	: Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur (13450)

Kata Pengantar

Puji Syukur kami panjatkan pada Alloh Tuhan Maha Kuasa akhirnya kami dapat mewujudkan niat kami dengan menerbitkan Jurnal Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat. Hal ini sebagai wadah bagi dosen yang ingin berbagi pengalaman dari hasil kegiatan pengabdian masyarakat melalui narasi berbentuk jurnal sebagai salah satu wujud nyata pengamalan tridarma perguruan tinggi.

Tentu kami hanyalah manusia, sebagai pertimbangan koreksi dan ide-ide yang positif sangat kami butuhkan dari pembaca sekalian.

Akhirnya selamat membaca dan kami tunggu partisipasi Bapak/Ibu sekalian untuk turut serta mewarnai tulisan-tulisan dalam Jurnal ini.

Jakarta, Agustus 2023

Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Pelatihan Penggambaran Baling-baling dengan Menggambar Software 2D dan ProPAD untuk Kapal Listrik Berbasis Energi Terbarukan pada Industri Perkapalan (lanjutan) <i>Aldyn Clinton Partahi Oloan, Shahrin Febrian, Y Arya Dewanto, Michael Pither Josep</i>	1 - 11
Pengembangan Sistem Manajemen Mutu Berstandar Internasional ISO 9001 untuk Meningkatkan Kinerja Pengendalian Kualitas dan Keberlanjutan Perusahaan di Industri Manufaktur Perhiasan <i>Erwin, Yefri Chan, Husen Asbanu, Endang Tri Pujiastuti, Herlina Sunarti</i>	12 - 19
Penyusunan Buku Ajar Ekonomi Makro Pendukung Matakuliah Teori Ekonomi Makro pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Darma Persada <i>Endang Tri Pujiastuti, Dian Anggreny Rahim, Rahedi Soegeng</i>	20 - 26

PELATIHAN PENGGAMBARAN BALING – BALING DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE 2D & PROPCAD UNTUK KAPAL LISTRIK BERBASIS ENERGI TERBARUKAN PADA INDUSTRI PERKAPALAN (LANJUTAN)

Aldyn Clinton Partahi Oloan¹, Shahrin Febrian², Yoseph Arya Dewanto³, Michael Pither Josep⁴
Program Studi Teknik Sistem Perkapalan, Universitas Darma Persada
Jl. Taman Malaka Selatan No.8, RT.8/RW.6, Pd. Klp., Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13450

[1clintonaldyn19@gmail.com](mailto:clintonaldyn19@gmail.com)

[2Shahrin.febrian@gmail.com](mailto:Shahrin.febrian@gmail.com)

[3aryadewanto@yahoo.com](mailto:aryadewanto@yahoo.com)

[4baspither007@gmail.com](mailto:baspither007@gmail.com)

ABSTRAK

Autocad 2D & Propcad untuk Kapal Listrik Berbasis Energi Terbarukan pada Industri Perkapalan (lanjutan)" ini dilaksanakan dengan harapan agar pekerja khususnya industri galangan kapal dapat memahami secara detail cara penggambaran baling – baling, dan dapat mengaplikasikannya pada kapal, serta dapat menjalin hubungan baik antara Universitas Darma Persada dengan pihak industri perkapalan di daerah Tanjung Priok. Kegiatan ini merupakan kegiatan Lanjutan yang sebelumnya telah di laksanakan pada semester Ganjil 2022/2023. Karena Untuk mengembangkan Sumber Daya Manusia di dunia perkapalan perlu adanya sinergi antara dunia pendidikan, dan industri perkapalan. Oleh karena itu pelatihan ini sangat penting karena dapat membangun kerjasama antara dunia pendidikan, dan industri galangan. Secara keseluruhan kegiatan ini berlangsung dengan baik.

Kata Kunci : Baling - Baling Kapal, Autocad 2D, Propcad.

ABSTRACT :

Community Service with the title "Training on Drawing Propellers Using Autocad 2D & Propcad Software for Renewable Energy-Based Electric.

Vessels in the Shipping Industry (continued)" was carried out with the hope that workers, especially the shipbuilding industry, can understand in detail how to draw propellers, and can apply it to ships, and can establish good relations between Darma Persada University and the shipping industry in the Tanjung Priok area. This activity is a follow-up activity that was previously carried out in the odd semester of 2022/2023. Because to develop human resources in the world of shipping, there needs to be a synergy between the world of education and

the shipping industry. Therefore this training is very important because it can build cooperation between the world of education and the shipyard industry. Overall this activity went well.

Kata kunci : Propeller, Autocad 2D, Propcad.

I. PENDAHULUAN

Untuk mengembangkan Sumber Daya Manusia di dunia perkapalan perlu adanya sinergi antara dunia pendidikan, dan industri perkapalan. Oleh karena itu pelatihan ini sangat penting karena dapat membangun kerjasama antara dunia pendidikan, dan industri galangan. Pada dunia transportasi banyak terdapat alternatif kendaraan untuk membantu mobilitas kita, baik untuk angkutan penumpang atau khusus angkutan barang. Salah satu alat transportasi yang umum dipakai adalah kapal. Kendaraan tersebut bekerja dengan baling-baling kapal untuk memasok energi gerak. Secara umum, sistem kerja kapal dioperasikan oleh nahkoda tapi tetap memerlukan komponen penting itu agar tetap kondisional. Baling baling kapal laut adalah salah satu komponen penting sebuah kapal. Bagian satu ini memiliki koneksi langsung dengan mesin kapal agar bisa berjalan. Secara umum, bagian ini akan berputar untuk menghasilkan energi gerak sebagai pendorong kapal. Komponen kapal ini memiliki nama lain propeller karena sistem kerjanya mendorong kapal terus berjalan sebagai ganti dayung manual. Adanya bagian ini dapat dipastikan membuat laju kapal stabil sehingga bisa mencapai tujuan dengan selamat.

Baling – baling adalah alat yang digunakan untuk menggerakkan kapal. Tipe baling – baling itu sendiri bermacam – macam seperti ; Fixed Pitch Propeller, Controllable Pitch Propeller, Contra Rotating Propeller, dsb. Lebih spesifiknya, kinerja propeller berpusat pada mesin yang ada di ruangan khusus mesin dan nantinya dihubungkan pada pangkal yang muncul di badan kapal. Pada bagian yang menonjol di luar inilah propeller dipasangkan. Dengan struktur yang sedemikian rupa propeller baru bisa bergerak normal.

Pergerakan dari propeller kurang lebih menyerupai sekrup yang diputar di area laut. Pastinya, kita sudah punya gambaran jika sekrup diputar bagaimana gerakannya. Bisa juga ibaratkan seperti kincir angin yang berputar sesuai laju angin jika propeller angin diibaratkan mesin.

Bagian penting kapal ini secara langsung bersinggungan dengan air laut yang tenang. Propeller akan mendorong berat air melalui reaksi perputarannya yang bertumpu di porosnya langsung. Perputaran mesin untuk mendapat reaksi juga tidak harus melalui proses bertahap.

Untuk menghindari poros propeller aus akibat perputaran propeller terus-menerus, maka harus dipasangkan bantalan di antaranya untuk mengurangi gesekan langsung. Pada setiap kapal, jumlah dan panjang dari baling-baling ada bermacam-macam dan sudah disesuaikan dengan kebutuhan kapal sendiri.

II. LANDASAN TEORI DAN METODE

1. LANDASAN TEORI

A. Jenis Propeller Kapal Laut :

- Fixed Pitch Propeller

Menjadi komponen utama yang menyebabkan kapal bisa bergerak, propeller harus mempunyai desain yang sesuai dengan fungsinya agar kapal bisa berjalan sebagaimana mestinya. Salah satu faktor yang mempengaruhi jenis propeller adalah tipe kapal sendiri untuk menjamin kenyamanan penumpang.

Selain tipe kapal, body dari badan kapal juga mempengaruhi. Demikian juga tinggi dan lebarnya yang juga akan menentukan berapa diameter propeller yang diperlukan.

Jenis propeller yang paling umum dipakai untuk baling-baling kapal adalah Fixed Pitch Propeller atau FPP.

FPP merupakan propeller jenis tetap dan cocok untuk tipe kapal besar yang memiliki

kapasitas rpm rendah dan torsi yang lumayan tinggi. Pemakaian FPP ini cukup ekonomis jika dibandingkan jenis propeller lainnya karena yang dibutuhkan hanya bahan bakar dalam jumlah sedikit.

Pada pemakaiannya, jenis propeller tipe ini mempunyai getaran yang cukup sedikit dan gravitasinya lumayan kecil. Jenis ini mendapatkan gaya dorong dari setiap blade pada propeller. Desain setiap blade pada jenis ini juga menyerupai airfil dalam aliran sebuah fluida.

- Controllable Pitch Propeller

Jenis propeller berikutnya adalah Controllable Pitch Propeller atau yang lebih akrab disebut CPP. Propeller dengan jenis ini memiliki ciri-ciri pitch yang bisa diubah-ubah sesuai kebutuhan pemakaiannya. Perubahan ini biasanya juga disesuaikan dengan rpm yang sedang digunakan.

Penjabarannya, ketika rpm kapal yang digunakan rendah, komponen bisa diubah menjadi pitch ukuran besar dan jika rpm kapal besar, bisa diubah ke ukuran sebaliknya. Bentuk CPP seperti ini biasanya digunakan untuk jenis kapal ikan dan tug boat yang beroperasi tidak terlalu jauh dari bibir laut.

Propeller dengan jenis ini memiliki tingkat keefektifan yang tinggi apabila kapal bergerak mundur karena hanya perlu mengganti arah pitch propellernya dan tidak perlu memutar kapal. Manfaat propeller tipe ini tentu bisa menambah keefektifan waktu tanpa harus terlalu lama mengatur kapal.

Menilik dari manfaat pemakaian propeller tersebut, perlu diingat juga desain pitch seperti ini hanya memiliki satu bentuk saja. Karena itu jika sudah diubah posisinya, maka kualitasnya secara berangsur juga akan menurun.

- Integrated Propeller and Rudder

Berikutnya ada propeller dengan jenis IPR atau Integrated Propeller and Rudder. Jenis propeller ini adalah yang sudah terintegrasi langsung dengan kemudi kapal sehingga kinerjanya lebih efisien.

Secara umum, IPR adalah bentuk perkembangan propeller lebih lanjut untuk memaksimalkan fungsinya.

Bentuk IPR secara fungsional akan menguntungkan pengendalian kapal lewat kemudi karena arus air yang didorong propeller akan meringankan kerja kemudi. Hal ini juga akan berdampak pada efisiensi bahan bakar sehingga kapal akan semakin irit saat digunakan[1].

- Adjustable Bolted Propeller

Jenis selanjutnya adalah Adjustable Bolted Propeller yang akrab disebut ABP. Jenis propeller seperti ini bisa dikatakan sebagai inovasi perkembangan dari jenis FPP karena bentuknya hampir sama. Perbedaan ABP dan FPP terletak pada karakternya yang bisa dibongkar pasang dengan sambungan baut. Bentuk ABP yang sedemikian rupa bisa menguntungkan Anda dalam menyesuaikan propeller dengan kebutuhan kapal karena propeller bisa dikencangkan atau diregangkan. Akan tetapi, karena desain propeller dan poros yang terpisah, maka diperlukan waktu cukup panjang dalam pembuatannya.

- Azimuth Thrusters

Selanjutnya, ada propeller dengan jenis Azimuth Thrusters. Jenis propeller dengan tipe ini juga baik untuk memudahkan kapal mundur ke belakang. Keuntungan dari propeller jenis ini adalah, mesinnya beroperasi dari atas sehingga tempat yang digunakan untuk memasang propellernya lebih sedikit. Biasanya, mesin penggerak untuk propeller jenis ini adalah mesin dengan bahan bakar listrik atau diesel. Karena bentuknya yang berbeda dari propeller pada umumnya, jenis ini juga kerap disebut propeller vertikal. Secara

fungsi, propeller ini lebih baik, tapi desainnya lebih rumit sehingga harganya juga tinggi.

- Electrical Poods

Jenis propeller yang terakhir adalah tipe Electrical Poods atau jenis propeller yang memanfaatkan mesin listrik dengan daya antara 5 hingga 25 watt. Jenis propeller ini bisa menggantikan jenis propeller dengan poros dan kemudi jadul. Propeller jenis ini menggunakan teknologi Pod yang membuatnya mampu bergerak optimal dalam aliran air. Bentuk Pod yang digunakan dalam propeller jenis ini dikembangkan dari mesin propeller vertikal kemudian dipasangkan di luar body kapal.

B. Teori Baling – Baling Kapal

1. Teori Sederhana Aksi Baling – baling (Putaran mur pada baut).

Pada permulaan perkembangan teori yang mempelajari bekerjanya baling – baling ulir, baling- baling dijelaskan secara sederhana. Azas yang dipergunakan menerangkan hal tersebut adalah azas mur yang berputar pada suatu baut. Dalam satu kisaran baling-baling harus bergerak ke depan sejauh jarak yang sama dengan langkah ulirnya P (pitch). Jadi, kalau roda baling-baling berputar n kali putaran per menit maka dalam satu menit roda baling – baling akan bergerak sejauh n kali P . Propeller kapal tersebut dalam satu kisaran sebenarnya hanya bergerak maju sejauh jarak kurang dari n kali P . Hal ini air disebabkan karena air dipercepat kebelakang. Perbedaan jarak tersebut disebut Slip. Slip diperhitungkan dalam hal propeller mediumnya adalah air bukannya benda padat seperti keadaan mur dan baut[2].

2. Teori Momentum Propeller kapal.

Teori ini menganggap bahwa propeller sebagai alat untuk mempercepat pindahannya air sampai ketempatnya

didepan daun baling-baling (dibelakang kapal). Air akan mengalami percepatan aksial (a) dan menimbulkan slip dengan kecepatan kearah belakang kapal akibat gerak berputarnya daun baling-baling dengan letaknya yang condong terhadap sumbu baling-baling. Reaksi yang timbul akibat percepatan air kebelakang menimbulkan gaya dorong. Air akan mengalami perlambatan yang teratur akibat gaya-gaya dari viskositas air setelah melalui propeller. Efisiensi propeller dinyatakan dengan sebagai perbandingan kerja yang berguna untuk menggerakkan kapal dengan kerja yang diberikan propeller. Dengan adanya percepatan air a yang terdorong kebelakang kapal menyebabkan efisiensi ($= 100\%$ maka $a = 0$). Berarti air tidak dipercepat yang menyebabkan tidak ada gaya dorong yang diberikan oleh propeller kepada kapal. Kemungkinan untuk memperbesar efisiensi adalah dengan memperkecil percepatan arus slip. Hal ini dilakukan dengan memakai propeller dengan diameter besar dan diputar selambat mungkin. Dari segi teori momentum, baling-baling disamakan dengan jenis propulsi jet karena arus slip yang dipercepat kebelakang merupakan arus jet[3].

3. Teori Elemen Daun Propeller kapal

Teori elemen daun memakai cara penjumlahan gaya-gaya dan momen-momen yang timbul pada setiap potongan melintang daun (aerofil) sepanjang radius baling-baling. Sebuah daun propeller yang dipotong membentuk aerofil ini bergerak di air dengan kecepatan V dengan suatu sudut pengaruh terhadap arah geraknya. Pada permukaan punggung aerofil tekanannya rendah, sedang pada bagaian bawah aerofil tekanannya tinggi. Akibatnya timbul efek isapan kearah punggung

aerofil. Resultan dari gaya-gaya tekanan ini adalah F_n . Akibat gesekan, muncul pula gaya F_t . Resultan dari gaya F_t dan F_n adalah F . Arah F_t tegak lurus terhadap permukaan kerja aerofil sedang arah F_t tegak lurus arah F_n . Gaya F diurai menjadi lift tegak lurus (gaya angkat) dan drag (gaya penahan). Arah lift tegak lurus dengan arah gerak aerofil sedang sedang arah drag tegak lurus terhadap arah lift.

4. Teori Sirkulasi propeller kapal

Teori sirkulasi didasarkan pada konsep bahwa gaya angkat yang ditimbulkan propeller disebabkan oleh adanya aliran sirkulasi yang terjadi disekeliling daun. Aliran sirkulasi menyebabkan penurunan tekanan pada punggung daun serta kenaikan kecepatan setempat dan kenaikan tekanan pada sisi muka daun dan penurunan kecepatan setempat. Kecepatan fluida terhadap elemen daun merupakan penjumlahan dari kecepatan tranlasi dan kecepatan sirkulasi[4].

5. Efisiensi propeller

Adanya kerugian – kerugian tenaga pada propeller menentukan efisiensi propeller. Ada empat macam efisiensi propeller. Efisiensi lambung / hull efisiensi, Propeller bekerja menghasilkan gaya dorong pada badan kapal (thrust T) pada suatu kecepatan aliran air V_A yang memasuki budang piringan atau diskus propeller. Akibatnya ,kapal bergerak pada kecepatan V_s . Hasil perkalian $T \cdot V_A$ merupakan tenaga kuda yang diberikan baling-baling / propeller yang berwujud sebagai gaya dorong. Hasil itu disebut Thrust Horse Power (THP). Hasil perkalian tahanan total kapal RT dengan kecepatan kapal V_s merupakan tenaga kuda efektif kapal. Hasil perkalian tahanan total ini disebut efektif horse power (EHP). Harga perbandingan EHP dengan THP disebut hull efisiensi /

efisiensi lambung / efisiensi badan kapal[5].

6. Effisiensi Baling-baling / Propeller Effisiensi

Kerugian energi baling – baling disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu : Kerugian akibat sejumlah massa yang bergerak berputar kebelakang. Energi dihabiskan akibat gesekan-gesekan dari partikel air itu sendiri. Kerugian ini dapat dikurangi dengan mempergunakan system putaran lambat pada massa air yang banyak. Jadi, dipergunakan baling-baling dengan diameter besar dengan jumlah putaran yang lambat. Meskipun demikian baling-baling dengan diameter sebesar bagaimanapun tidak akan mempunyai efisiensi lebih dari 70 %.

Kerugian karena adanya daya tahanan pada daun propeller sewaktu bergerak didalam air. Hal ini disebabkan oleh viskositas air dan gesekan air pada daun tersebut. Kerugian ini dikurangi dengan mempergunakan daun propeller yang sempit. Dengan mempersempit luas tiap daun maka luas permukaan daun berkurang. Untuk mendapat luasan permukaan daun total yang sama seperti sebelum daun dipersempit maka jumlah daun ditambah tetapi efisiensi daun berkurang.

Menurut hasil percobaan ditangi percobaan, Hanya sedikit exit perbedaan efisiensi pada propeller berdaun tiga dengan empat dan antara empat dengan lima. Effisiensi akan berkurang dengan bertambahnya jumlah daun propeller Z .Keuntungan daun propeller berdaun banyak untuk mengurangi getaran kapal yang ditimbulkan oleh propeller terutama pada besar dengan propeller tunggal. DHP (Delivered Horse Power) yaitu tenaga kuda yang ditranmisikan dari poros kepropeller. DHP diukur dengan percobaan open water test. Propeller diciba tanpa dipasang pada

model kapal. Besarnya DHP ini berbeda dengan DHP sesungguhnya. Perbandingan antara kedua DHP yang berbeda tersebut menghasilkan relative rotative efficiency (η_r).

7. Kavitasasi propeller

Secara singkat kavitasasi adalah pembentukan gelembung –gelembung pada permukaan daun. Sering terjadi pada bagian belakang permukaan daun / back side. Kavitasasi baru diketahui tahun 1890 oleh Charles Parson (Inggris) dari pengalamannya mengenai perahu-perahu kecepatan tinggi. Peristiwa itu ia buktikan pada kapal turbin. Apabila tekanan pada permukaan punggung daun dikurangi sampai suatu harga dibawah tekanan statis fluida maka akan menyebabkan tekanan daun menjadi negatif. Pada kenyataannya tekanan negatif tidak dapat terjadi[6]. Hal ini menyebabkan suatu reaksi lain. Fluida meninggalkan permukaan daun kemudian membentuk gelembung-gelembung / kavitasasi.

Gelembung – gelembung ini berisi udara atau uap air. Gelembung-gelembung terjadi ditempat puncak lengkungan tekanan rendah. Gelembung – gelembung yang terjadi akan melintasi dan menyusur permukaan daun sampai kebelakang daun dan akan hancur pada daerah yang tekananya tinggi dibanding tekanan yang terjadi pada permukaan punggung daun. Gaya yang terjadi pada proses penghancuran gelembung-gelembung ini kecil tetapi luas permukaan yang dipengaruhi oleh gaya ini lebih kecil dibanding gaya yang mempengaruhinya sehingga akan timbul tekanan yang besar berwujud letusan. Gaya letusan ini menyebabkan fatigue / lelah pada daun. Teori lain menyatakan bahwa peletusan atau penghancuran gelembung-gelembung tidak terjadi. Hal

ini terjadi adalah gelembung tadi mengecil sampai sangat kecil dan bertekanan sangat tinggi. Tekanan yang sangat tinggi ini menyebabkan fatigue pada permukaan daun. Peletusan gelembung kavitasasi dapat dikurangi dengan menghindari adanya puncak tekanan rendah yang menyolok pada punggung permukaan daun. Tekanan rendah yang terjadi dapat diperbaiki dan puncak yang menyolok dapat diratakan dengan mengurangi beban permukaan daun. Jadi, dengan memperluas permukaan daun dapat mengurangi kavitasasi[7].

C. Software Autocad

AutoCAD adalah aplikasi desain CAD untuk menggambar 2 dimensi maupun 3 dimensi. Perangkat lunak ini resmi dirilis pada bulan Desember 1982 oleh Autodesk, Inc, yaitu perusahaan multinasional yang bermarkas di kota Mill Valley, California. AutoCAD merupakan aplikasi desktop yang berjalan pada mikrokomputer dengan pengontrol grafis internal.

Program ini berjenis CAD (Computer-aided Design) yang dapat membantu pembuatan, modifikasi, analisis, atau pengoptimalan desain. Dengan software AutoCAD desainer akan lebih produktif, meningkatkan kualitas desain, memudahkan komunikasi melalui dokumentasi, dan untuk membuat database manufaktur dalam bentuk 2 dimensi (2D) maupun 3 dimensi (3D).

AutoCAD dapat mendesain rancangan kurva dan angka dalam ruang dua dimensi (2D), sebuah kurva permukaan, dan desain solid dalam ruang tiga dimensi (3D). Kebanyakan pengguna yang memanfaatkan program ini adalah perusahaan manufaktur, desain interior, insinyur mesin, otomotif, industri perkapalan, kedirgantaraan, arsitektur, prostetik dan masih banyak lagi.

Dalam sistem elektronik desain CAD dikenal sebagai EDA (Electronic Design Automation). Dalam desain mekanis dikenal sebagai MDA (Mechanical Design Automation) atau CAD (Computer-aided Drafting) yang meliputi proses pembuatan gambar teknis dengan perangkat lunak komputer. Software ini juga memiliki interface yang ringan dengan pengoperasian yang mudah, menjadikan AutoCAD sebagai software CAD paling populer di kalangan designer seluruh dunia.

D. Software Propcad

Propcad adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain gambar tampilan propeller dengan tampilan 2D dan 3D serta menghasilkan desain gambar dengan ukuran sebenarnya yang ditampilkan dalam format CAD. Data yang digunakan berasal dari data hasil perhitungan MARIN DESP Program.

2. METODOLOGI

Berdasarkan dengan permasalahan yang telah dirumuskan oleh peneliti, maka pendekatan yang paling sesuai adalah kualitatif. Menurut (Moleong, 2017), penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian dalam bentuk keseluruhan, motivasi, persepsi, dan tindakan, menjelaskan dalam bentuk kata-kata dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif dilakukan untuk mendapatkan gambaran atau deskripsi secara terperinci. Metodologi pengabdian masyarakat kali ini menggunakan metode pengajaran verbal dialogis di dalam ruangan kelas dengan bantuan perangkat

Laptop dan LED Projector. Pengetahuan yang didapatkan akan sangat berguna untuk mempermudah para pekerja industri galangan dalam penggambaran baling – baling.



Gambar 1. Roadmap

Sesuai dengan program-program FTK yang akan dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023 ini salah satunya adalah program pengabdian kepada masyarakat, yang mana kali ini adalah mendatangi pekerja industri perkapalan di daerah Tanjung Priok Jakarta. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih para pekerja di industri dalam penggambaran baling – baling kapal sehingga dapat menjalin hubungan baik antara Universitas Darma Persada, dan Industri Galangan. Sasaran dari pengabdian ini adalah para pekerja di industri galangan kapal. Kegiatan berlangsung dengan baik dan lancar tanpa hambatan yang berarti dan telah dilakukan sesi tanya jawab untuk mengevaluasi tingkat pemahaman para peserta.

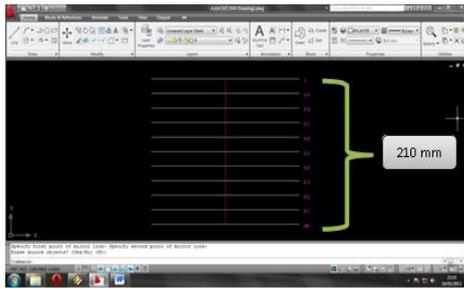
III HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari kegiatan kepada masyarakat ini adalah meningkatnya pengetahuan para pekerja industri galangan kapal mengenai cara penggambaran baling – baling, sekaligus memperkenalkan Unsada ke dunia industri.

A. Cara Penggambaran Baling – Baling

1. Buat lah garis horizontal dengan ukuran yang sudah di tentukan yaitu jari - jarinya 210 mm, kemudian bagi sepuluh (10) bagian, sehingga jadilah seperti gambar dibawah.

2.



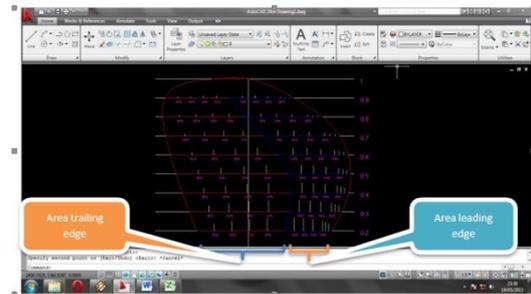
. Pembuatan garis

3. Pada garis berwarna merah yang berada di sebelah kanan (leading edge) tersebut di dapat dari hasil pada kolom di bawah ini dan yang menjadi patokan hasil pengukuran ialah CL (center line). Pada garis berwarna biru yang berada di sebelah kiri (trailing edge) tersebut di dapat dari hasil pada kolom di bawah ini dan yang menjadi patokan hasil pengukuran ialah CL (center line).

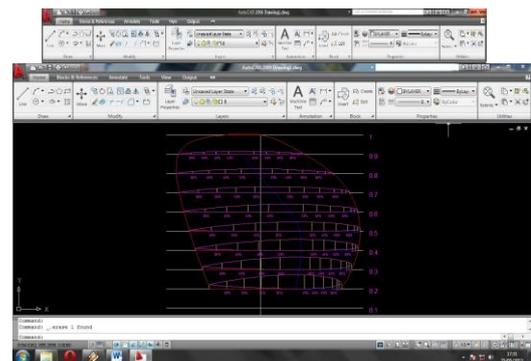
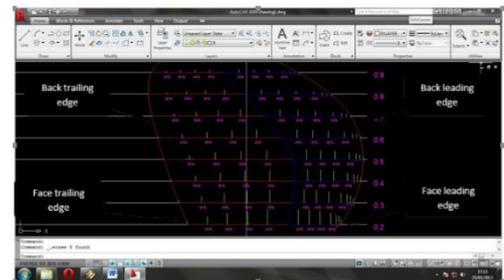
4.

Gambar 2. Jarak Ordinat Tebal

5. Pada garis yang berwarna biru yaitu “jarak ordinat tebal” luasan tersebut di dapat dari kolom di bawah ini. Dan yang menjadi patokan sekarang bukanlah center line lagi, tetapi melainkan garis pada leading edge. Luasan yang berada pada area leading edge dan trailing edge masing - masing di bagi 5 yang bertujuan untuk mengetahui letak dari 20%, 40%, 60%, 80%, 90%, 95%, dan 100%



6. Tahap selanjutnya ialah memasukan tinggi luasan pada ordinat back trailing edge pada tabel di bawah ini.

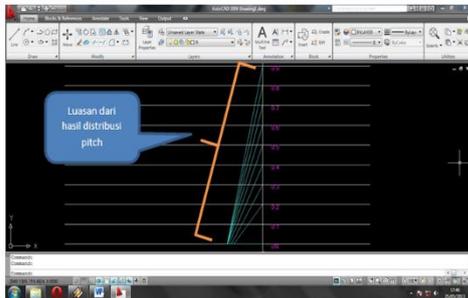


7. Setelah semua luasan antara back trailing edge, face trailing edge, back leading edge dan face leading edge sudah di ketahui ketinggiannya. Maka selanjutnya menggunakan spline untuk menyambung antara ketinggian garis yang sudah ada, sehingga hasilnya seperti di gambar berikut ini.

Gambar 5. Face Baling – Baling

8. Proses selanjutnya ialah mencari luasan dari distribusi pitch.

Yang menjadi patokan dalam mencari luasan dari distribusi pitch ialah titik 0 (r/R), luasannya bisa di lihat pada tabel di bawah ini.

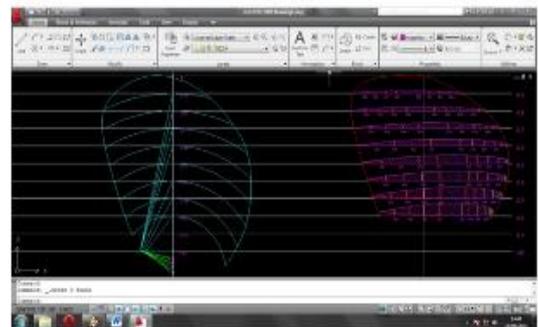


Gambar 6 Distribusi Pitch

9. Pembuatan Expanded

- Bikin lingkaran dari luasan A sampai ke titik center line (lingkaran kuning)
- Bikin lingkaran dari titik center line sampai luasan B yang berada sebelah kanan (lingkaran hijau)
- Bikin lingkaran yang menjadi patokan ialah titik 0,2 yang menjadi hasil dari siku - siku (lingkaran biru)
- Kemudian tarik lingkaran yang berwarna kuning dan hijau ke sebelah kiri pada jari - jari 0,2.
- Klik arc + lingkaran + enter
- Klik pada titik jari - jari 0,2 yang menjadi hasil dari siku - siku
- Lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna biru dan hijau yang di sebelah kanan, lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna biru dan kuning yang berada di sebelah kiri.
- Lakukan hal yang sama sampai titik jari - jari 0,7.

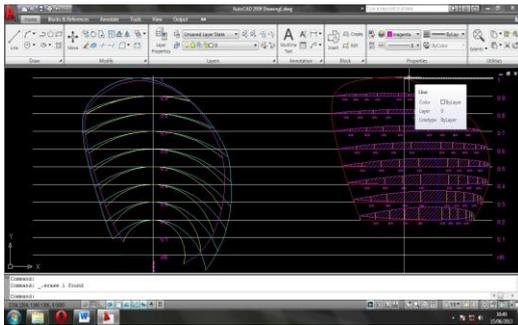
- Pada titik jari - jari 0,8 sampai 0,9 ialah dengan cara hampir sama pada titik jari - jari 0,2 sampai 0,7, yang menjadi perbedaannya adalah pada langkah :
- Klik arc + lingkaran + enter
- Klik pada titik jari - jari 0,2 yang menjadi hasil dari siku - siku
- Lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna biru dan kuning yang di sebelah kanan, lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna biru dan hijau yang berada di sebelah kiri.
- Setelah semua selesai di lakukan maka klik SPLINE pada titik yang sudah ada maka hasilnya akan seperti ini.



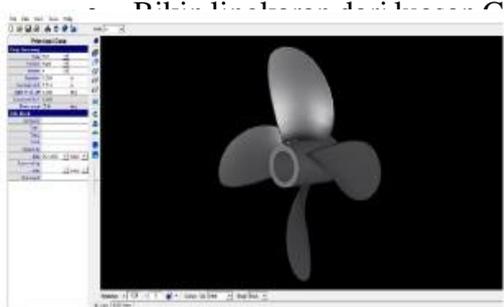
Gambar 7. Expanded

10. Pembuatan Developpe

- Tarik garis dari hasil distribusi pitch ke gambar pertama pada titik jari - jari 0,2 yang di tempatkan pada titik ujung sebelah kiri dan ujung sebelah kanan
- Kemudian tarik garis yang menjadi hasil dari siku - siku



yang di tempatkan pada garis center line (warna hijau)



Dikin hubungkan dengan C dan
jadi
ran
itik

- Klik pada titik jari - jari 0 (r/R)
- Lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna kuning dan merah yang di sebelah kanan, lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna kuning dan hijau yang berada di sebelah kiri
- Kemudian Lakukan hal yang sama sampai titik jari - jari 0,7
- Pada titik jari - jari 0.8 sampai 0,9 ialah dengan cara hampir sama pada titik jari - jari 0,2 sampai 0,7, yang menjadi perbedaannya adalah pada langkah :
 - klik arc + lingkaran + enter
 - Klik pada titik jari - jari 0 (r/R)
 - Lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna kuning dan hijau yang di sebelah kanan, lalu klik lingkaran yang menjadi pengabungan antara warna kuning

dan merah yang berada di sebelah kiri

- Setelah semua selesai di lakukan maka klik SPLINE pada titik yang sudah ada maka hasilnya akan seperti ini.

11. Gambar Hasil Baling – Baling dengan Proccad

Gambar 9 . Hasil Akhir Penggambaran Baling – Baling

B. Kegiatan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat.

Kegiatan ini diikuti oleh pekerja dari Industri Perkapalan Tanjung Priok, dan berlangsung dengan lancar tanpa hambatan yang berarti dengan hasil evaluasi yang memuaskan. Setelah kegiatan ini diharapkan para pekerja dapat mengaplikasikannya di dunia nyata khususnya untuk penggambaran baling – baling kapal, dan dapat menjalin hubungan baik dengan Universitas Darma Persada.



Foto Pelaksanaan Kegiatan 1



Pelaksanaan

Kegiatan 2

1. Kegiatan Pelatihan Penggambaran Baling – Baling dengan menggunakan Software Autocad 2D & Propcad telah dilaksanakan dengan Baik.
2. Para Pekerja Industri Galangan Kapal di daerah Tanjung Priok kini sudah dapat menggambar Baling – baling dengan menggunakan Software Autocad 2D & Propcad.
3. Kegiatan ini sangat bermanfaat untuk mengenalkan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada ke Industri Perkapalan, sehingga nantinya dapat terjalin kerjasama yang baik diantara dunia pendidikan dan dunia industri.
4. Kegiatan semacam ini dapat terus dilakukan terus menerus atau berkesinambungan agar dapat terjalin hubungan yang erat antara UNSADA dengan dunia perkapalan.

REFERENSI :

- [1]. Harvald, Sv. Aa. terjemahan Jusuf Sutomo. 1992. Tahanan dan Propulsi Kapal, Surabaya: Airlangga University Press.
- [2].Sastrodiwongso, Teguh. 1982. Propulsi Kapal, Surabaya: Fakultas Teknik Perkapalan ITS.

[3]. Brix, J, Capt, Dipl. –Ing, 1993. Manoeuvring Technical Manual, Seehafen Verlag GmbH.

[4]. Lewa, rahmat mansur. 2014. Analisa Pemilihan Sistem Bow Thruster Pada Kapal Perang Corvette Ukuran 90 Meter Untuk Meningkatkan Kemampuan Manuvering, ITS, Surabaya.

[5]. Irwanto. 2010. Analisa Kebutuhan Daya Listrik Untuk Penambahan Bow Thruster Akibat Perubahan Fungsi Kapal Dari Tug Boat Menjadi Utility / Supply Vessel, ITS, Surabaya.

[6].Arief Budiman, Moch. 2010. Analisa Perencanaan Pemilihan Bow / Stern Thruster Untuk Sistem DP (Dinamic Position) Yang Sesuai Pada Kapal LPD (KRI Makassar), ITS, Surabaya.

[7].Beveride, John L. 1971. Design And Performance Of Propeller, Oxford: Elsevier Science Ltd.