



PROSIDING
SEMINAR HASIL PENELITIAN
23 FEBRUARI 2022

**"MENINGKATKAN MUTU DAN PROFESIONALISME DOSEN MELALUI PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNTUK PUBLIKASI BEREPUTASI"**

**LEMBAGA PENELITIAN,
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN KEMITRAAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**



**PROSIDING SEMINAR HASIL PENELITIAN
TAHUN 2022
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Pelindung : Rektor Universitas Darma Persada
Penanggung Jawab : Wakil Rektor I
Pimpinan Redaksi ★ : Kepala Lembaga Penelitian, Pemberdayaan Masyarakat dan Kemitraan
Anggota Redaksi : Prof.Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU.
Dr. Gatot Dwi Adiatmojo
Dr. Aep Saepul Uyun, M.Eng
Nursyamsiyah, ST, MTI

Alamat Redaksi : Universitas Darma Persada
Universitas Darma Persada Jl. Taman Malaka Selaltana) Pondok
Kelapa - Jakarta Timur (14350) Telp. (021) 8649051, 8649053,
8649057 Fax.(021) 8649052
E-Mail : lp2mk@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.i>

KATA PENGANTAR

Seminar hasil penelitian para dosen Unsada semester ganjil tahun akademik 2021/2022 dengan tema “MENINGKATKAN MUTU DAN PROFESIONALISME DOSEN MELALUI PENELITIAN DAN PENGABDIAN UNTUK PUBLIKASI BEREPUTASI” telah dilaksanakan pada tanggal 23 Februari 2022 di Universitas Darma Persada. Seminar hasil penelitian para dosen tersebut diadakan dengan harapan dapat menghasilkan inovasi-inovasi teori maupun inovasi-inovasi teknologi tepat guna dan juga menyampaikan hasil penelitiannya kepada sesama dosen dilingkungan sivitas akademika Unsada.

Prosiding ini disusun dengan menghimpun hasil-hasil penelitian para dosen yang telah diseminarkan dan telah diperbaiki berdasarkan masukan-masukan pada seminar tersebut. Tujuan disusunnya prosiding seminar ini adalah untuk mendokumentasikan dan mengkomunikasikan hasil-hasil penelitian para dosen yang telah diseminarkan. Pada prosiding Edisi II, tahun akademik 2021/2022 ini berisi 11 makalah.

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada para peneliti, penyaji dan para penulis makalah, penyunting serta panitia yang telah bekerja sama, sehingga prosiding ini dapat diterbitkan. Selanjutnya harapan kami semoga prosiding ini dapat bermanfaat bagi para pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 23 Februari 2022

Kepala
Lembaga Penelitian, Pemberdayaan Masyarakat
dan Kemitraan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	v
Kalimat Dua Kalimah Syahadat dalam Kehidupan Ardi Winata	1 - 16
Pola Pembelajaran Kata Kerja Bentuk -te iru Fungsi Progresif dan Perspektif dalam Buku Pelajaran Bahasa Jepang Dasar (Anggota) Hari Setiawan, Ari Artadi	17 - 25
Desain Awal Kapal Tenaga Surya sebagai Alat Penyebrangan Ancol – Kepulauan Seribu Kamaruddin A, Erwin Sadirsan, Fitriani, Riki F.Ibrahim, Rizki Irvana Pemerolehan Fonologi Bayi Usia 5.2 Bulan (Studi Kasus pada anak laki- laki Adrian Daniswara Sudirgo)	26 - 39 40 - 53
Agustinus Hariyana Rancang Bangun Multi Purpose Prototype WIG (<i>Wing In Ground Effect</i>) untuk kapasitas 22 orang penumpang [Lanjutan 2] studi kasus : Perencanaan prototype dan uji coba	54 - 62
Augustinus Pusaka, Y Arya Dewanto, Muhammad Eray ★ Optimization of Electric Ship Shipping Routes to Support Tourism Transportation at Kelor Island, Tugas Island, Karangan Island and Makasar Island in Labuan Bajo	63 - 70
Putra Pratama, Syukri M. Nur, Kamaruddin A, Erkata Yandri Analisa Putaran Turbin Savonius 2 Daun Akibat Gaya Dorong Angin pada 5 Titik DI Pantai Selatan Jawa Menggunakan Simulasi <i>Software</i>	71 - 84
Ayom Buwono, Muswar Muslim, Perkembangan Islam Di Jepang Dalam Perspektif Strategi Ekonomi, Stabilitas Politik Dan Toleransi Pada Era Pemerintahan Shinzo Abe	85 - 96
Indun Roosianie, Erni Puspitasari Studi Penerjemahan Buku Semantik Bahasa Jepang Dan Aplikasinya Bagi Pemelajar	97 - 104
Andi Irma Sarjani, Juariah, Riri Hendriati Film Animasi Doraemon Sebagai Media Pembelajaran Budaya Jepang	105 - 115
Tia Martia, Metty Suwandhani Pemodelan Hubungan Antar Variabel Sistem Konsumsi pada Penjualan Empat Merek Mobil Tipe Multiguna Kelas Bawah	116 - 128
Ario Kurnianto	

Rancang Bangun Multi Purpose Prototype WIG (*Wing In Ground Effect*) untuk kapasitas 22 orang penumpang [Lanjutan 2] studi kasus : Perencanaan prototype dan uji coba

Augustinus Pusaka ¹, Yoseph Arya Dewanto ², Mohamad Erray ³
Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan
email : kindangen_agust@yahoo.com, kindangen.agust@gmail.com

ABSTRAK

Alat transportasi perairan dengan kemampuan operasi secara cepat dan nyaman dapat dikatakan agak sulit ditemui. Dengan berkembangnya alat transportasi yang dapat terbang diatas permukaan air akan sangat menarik. Disamping lebih mudahnya beroperasi dan dengan tidak membutuhkan area pelabuhan yang direncanakan secara khusus. Alat transportasi tersebut adalah WIG (*Wing in Ground Effect*). Dengan kecepatan yang dapat melebihi kapal-kapal cepat dapat mencapai 150 km/ jam, dapat dikatakan memiliki kemampuan manuver yang baik akan menjadi pilihan dalam operasionalnya. Guna mendukung lintas pulau perlu dilakukan alat transportasi dengan rupa WIG yang memiliki kemampuan *multipurpose*. Perencanaan WIG *multipurpose* menggunakan konsep WIG pada umumnya, namun menggunakan penataan ruangan dan tempat bagasi. Multipurpose disini dapat digunakan untuk angkutan reguler, dan dengan sistem sewa. Dari perencanaan ini akan dikaji kinerja kemampuan operasional dari WIG *multipurpose* dengan percobaan terbang diruang bebas menggunakan model WIG, dengan melakukan pengukuran serta pengamatan fenomena yang terjadi saat terbang dan mendarat di air. Penelitian ini adalah berseri sifatnya dalam tahap penyempurnaan.

Kata kunci : WIG, *multipurpose*, direncanakan, konsep

Pendahuluan

Penggunaan kapal konvensional yang bersentuhan lambungnya dengan air mengalami hambatan yang cukup besar, sehingga memerlukan tenaga mesin yang besar dan berat. Banyak ide-ide yang bermunculan terkait dengan masalah mengurangi persentuhan body kapal dengan air. Seperti memperkecil bidang lambung kapal dengan melakukan pemilihan koefisien blok yang rendah. Tetapi hal itupun tidak memperoleh kecepatan yang maksimal bila dibandingkan kapal yang dapat terbang diatas permukaan air, walaupun kendala yang dihadapi oleh kapal diatas permukaan air adalah kemampuan *badan* kapal melawan gravitasi dengan bantuan tenaga mesin serta bentangan sayap yang dipasang untuk mengalirkan udara pada luasan sayap tersebut.

Usaha-usaha pengembangan teknologi dalam mengurangi hambatan kapal yang disebabkan persentuhan air dengan bodi kapal dikembangkan seperti : *Hidrofoil* yaitu kapal dengan permukaan body yang dipisahkan dengan permukaan air akibat kecepatan dan aliran fluida yang melalui foil yang dibentang dibawah kapal , sedangkan *Hovercraft* adalah kapal yang menggunakan bantalan udara pada bagian bawah kapal sehingga mengurangi banyak sentuhan bodi kapal dengan permukaan air, sehingga hambatan semakin rendah.

WIG biasa disebut juga WISE, Ekranoplan dengan bentuk bermacam-macam.

Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah penelitian ini antara lain:

1. Metode perencanaan menggunakan sistem trial dan error
2. Menentukan ukuran utama *WIG* yang baik sesuai kriteria yang berlaku.
3. Menentukan sistem yang dipakai pada *WIG*.
3. Membuat model prototype

4. Merencanakan instalasi sistem pergerakan dan control model WIG

Tinjauan Pustaka

Berdasarkan kebutuhan dan tuntutan tercapainya jalur yang menghubungkan antar pulau dapatlah meningkatkan beberapa sektor yang menyangkut masalah transportasi cepat antar pulau. Beberapa orang peneliti dari luar negeri seperti Afremov et al (1996), Chawla(1988), yang telah meneliti melalui uji terowongan angin pesawat efek permukaan ini. Kemudian dilanjutkan oleh Kornev dan Matveev (2003) yang menjelaskan secara rinci tentang hal ini melalui uji model terowongan angin. Persoalan dalam pengujian model aerodinamika di terowongan angin dan implementasinya ke pesawat prototipe WISE-craft telah ditampilkan pula oleh Taylor (2000). Eksperimen dalam bidang teori airfoil sayap secara aerodinamika dan efek permukaan telah pula diteliti oleh Ahmada dan Sharmab (2004), misalnya tentang penelitian airfoil simetri NACA 0015 pada uji terowongan angin berkecepatan rendah. Terdapat banyak tulisan ilmiah dari peneliti yang membahas tentang konstruksi dan operasional pesawat WISE-craft seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

Pengertian *Ground Effect* adalah Ketika gerak suatu sayap didekatkan pada suatu permukaan datar, maka diperoleh 2 fenomena, seperti :

- (1) Adanya penambahan gaya angkat aerodinamika
- (2) Adanya pengurangan gaya hambat aerodinamika dari sayap

Penamaan ground effect merupakan akibat dari kedua fenomena tersebut diatas yang kadang kala suka membingungkan. Dan, kadang-kadang kedua fenomena ini dikaitkan dengan lebar sayap dan tebal sayap serta dominasi dari *chord* pada efek permukaan. Pada ujung sayap (*wingtip*), terjadi komplikasi pertemuan aliran udara antara tekanan tinggi dan permukaan yang sempit dengan tekanan rendah yang terjadi pada permukaan luas, dan hal ini disebut *wingtip vortex*. Terjadi dorongan udara keluar *vortex* menuju permukaan datar, sehingga terjadi peningkatan aspect ratio (AR) dari sayap dibanding

Ketika diudara bebas (*free air*). Pengaruh ketinggian terbang: tipe A, B dan (klasifikasi IMO).

Terjadi kesulitan pada saat dimana orang-orang ingin meletakkan masalah sertifikasi pada pesawat WISE-craft ini, sehingga akhirnya diputuskan bahwa pesawat ini harus mengikuti International Maritime Organization (IMO) dan Federal Aviation Regulation (FAR). Pada perkembangannya, diperoleh pesawat WISE-craft yang disebut tiper A, tipe B dan tipe C. Dan sehubungan dengan pengelompokan ini, maka pesawat yang hanya dapat terbang rendah di atas permukaan air disebut sebagai kelompok tipe A dan wajib memenuhi standar IMO saja. Kelompok pesawat WISE-craft disamping terbang rendah di atas permukaan air tetapi mempunyai kemampuan terbang menanjak sesekali untuk menghindari halangan (*obstacle*), maka dikategorikan sebagai tipe B dan harus mengikuti regulasi IMO dan FAR. Pesawat yang terbang diluar efek permukaan, termasuk dalam kelompok tipe C dan wajib memenuhi regulasi FAR saja.

Metode Penelitian

1. Sesuai dengan desain yang ada direncanakan perhitungan perencanaan menggunakan metode spiral, secara keseluruhan rancangan prototype dibuat sedemikian rupa dengan aliran perhitungan yang akan mengkoreksi dimensi, nilai hambatan dan propulsinya, konstruksinya serta perhitungan secara ekonominya . Dalam persiapan pengujian *prototype* dilakukan dengan pembuatan model dari WIG tersebut. Setiap dimensi dilakukan penyesuaian skala dengan konsep *similarity similitude* atau kesamaan dengan perbandingan skala antara sesungguhnya dengan model yang dibuat.

$$\frac{V_m L_m}{v_m} = \frac{V_p L_p}{v_p}$$

$$\frac{v_m}{v_p} = \frac{L_m}{L_p} \frac{V_m}{V_p} = \alpha \sqrt{\alpha} = \alpha^{3/2}$$

Jadi V_m = kecepatan model

V_p = kecepatan *prototype*

L_m = panjang model

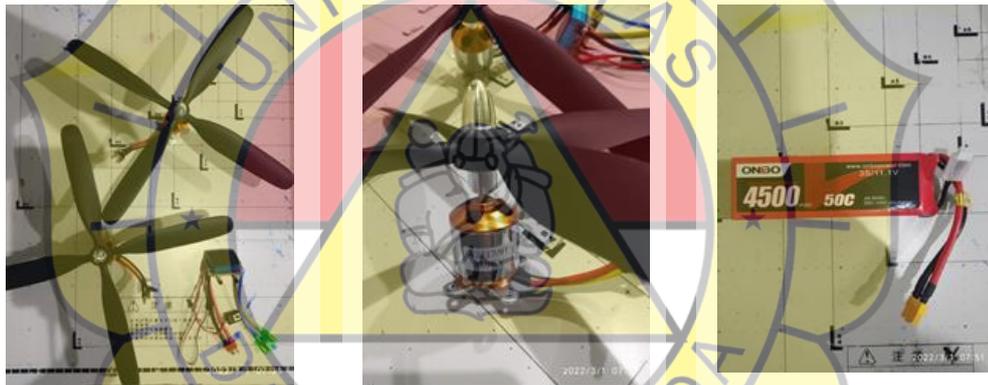
L_p = Panjang *prototype*

ν_m = viskositas kinematik model

ν_p = viskositas kinematik *prototype*

α = adalah skala perbandingan antara model dan *prototype*

2. Pembuatan model berdasarkan ukuran dari perhitungan dan dilanjutkan dengan elemen pembentuk untuk WIG model ini dapat bergerak sesuai dengan hasil perencanaan bantuk dari *prototype*. Bahan yang digunakan adalah bahan dari polystyrene (sejenis busa yang dipadatkan)
3. Pembuatan sistem penggerak dan kontrol yang dalam hal ini menggunakan alat penggerak motor listrik untuk *aeromodelling* berikut baling-baling (*propeller*) dan untuk sistem kontrol menggunakan *Radio Control aeromodelling* dengan instalasi *transmitter* dan *receiver* serta disambungkan dengan motor servo berikut batang penyalur gerakan sayap.



Gambar 1. Propeller, motor penggerak dan battery Lipo



Gambar 2. Radio Control aeromodelling

4. Melakukan pengujian putaran rpm pada motor penggerak dengan alat ukur RPM .



Gambar 3. Alat ukur RPM

5. Melakukan pengujian aliran udara dengan Anemometer *data logger*.



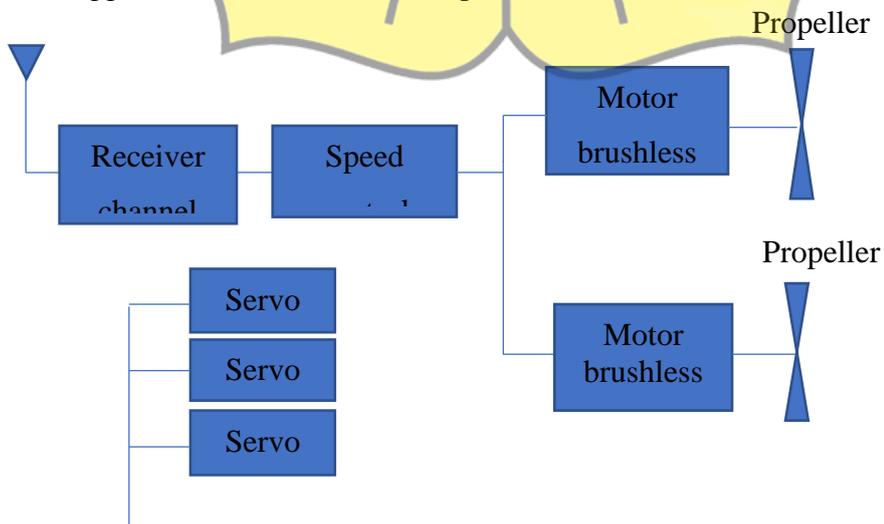
Gambar 4. Anemometer *data logger*.

6. Melakukan pengujian gaya dorong (*thrust*) motor dengan timbangan digital

7. Pengukuran panas dengan digital *thermometer data logger*.

Instalasi sistem

Sistem Penggerak dan Sistem Kontrol (pada *receiver*)



Sistem Transmitter



Hasil dan Pembahasan

Dari perencanaan dan uji coba diperoleh bahwa pada tahap ini baru melakukan proses pembuatan model yang dalam tahap persiapan pembuatan serta persiapan melakukan pembagian proses percobaan. Hal yang akan diperhatikan adalah ketelitian dalam pembuatan bentuk sesuai dengan desain WIG prototype yang diubah dalam bentuk model, yang dimulai dari dimensi. Kemudian melakukan pengukuran titik berat pada posisi dengan perlengkapan sistem penggerak dan sistem kontrol pada model. Selanjutnya adalah kesesuaian berat antara prototype dengan model yang merupakan hasil perbandingan skala.

Kegiatan yang dilakukan adalah pengujian kemampuan motor penggerak dengan *propeller* yang dihasilkan dengan timbangan digital untuk melihat beban yang dihasilkan dan bersamaan dengan itu dilakukan pengujian dengan rpm meter. Hal ini dilakukan untuk melihat kemampuan daya dorong dan kemampuan gaya angkat dari WIG model tersebut. Disamping itu dilakukan juga pengukuran dengan Anemometer *data logger* untuk melihat kecepatan aliran udara (fluida) yang mengalir tersebut yang dapat menggambarkan kecepatan WIG model bergerak.

Apabila persiapan sudah dilaksanakan akan dilaksanakan pengujian terbang dari air ke udara. Dari sana akan terlihat kinerja dari segi pergerakan, *manuverability*, *stability*. Dari hasil tersebut akan dipadukan dengan menelusuri teori dan juga perhitungan dengan bantuan software CFD dan Maxurf serta *software* pendukung lainnya.

Kesimpulan

1. Pada kegiatan penelitian ini proses persiapan dan ke pembuatan model dari perbandingan skala memerlukan ketelitian antara ukuran sesungguhnya dengan skala.

2. Proses kalibrasi alat ukur dari ukuran sesungguhnya untuk memulai pengukuran adalah sangat penting.
3. Sistem penggerak dan sistem kontrol perlu dipertahankan untuk kestabilan pergerakan, supaya hasil penelitian dapat mendekati hasil yang real.
4. Hasil pergerakan dari perairan sampai terbang dan sebaliknya adalah saat yang penting untuk melakukan pemeriksaan karakteristik WIG model tersebut. Perlu dilakukan pengujian berulang-ulang untuk mendapatkan sudut yang sesuai pada saat *takeoff* dan *landing* serta mengamati fenomena yang terjadi saat itu untuk menjadi bahan analisa.

Saran

Diperlukan alat bantu proses pengujian dari alat ukur dan juga area uji coba yang memadai, karena saat pengujian dilakukan diruang bebas yang aliran udaran serta kecepatannya tidak teratur.

Daftar Pustaka

- [1] IMO MSC.1/CIRC.1592, 2018, Guidelines For Wing-In-Ground Craft, London.
- [2] Surat Edaran Dirjen Perhubungan Laut No. SE.61/PK/DK/2019 tentang Penerapan Guidelines for Wing-in-Ground (WIG) Craft.
- [3] Rules for Classification and Construction of Wing In Ground Craft, 2006, BKI.
- [4] Delhaye H., 1997. An Investigation into the Longitudinal stability of Wing in Ground Effect Vehicles, MSc Thesis, Cranfield University
- [5] Iskendar, 2011, Kajian Aspek Hidro-Aerodinamika dan Pergerakan Fase Pra Take Off Pada Kapal Bersayap, Disertasi Disertasi Program Doktor Studi Teknologi Kelautan Fakultas Teknologi Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- [6] Syamsuar, Sayuti, 2013, Uji Prestasi Terbang Pesawat Wing In Ground Effect Saat Hydro Planing The Flight Performance Test of Wing In Ground Effect Craft During Hydro Planing. Jurnal Warta Penelitian Volume25, Nomor 7, Juli 2013
- [7] David G. Hull, Fundamentals of Airplane Flight Mechanics, springer
- [9] Donald L, Blowt, David L. Fox, Hydrodynamics of Fast Ship and Boats

- [10] H. Sobieczky, 1998, Parametric Airfoils and Wings, in : Notes on Numerical Fluid Mechanics, pp.71-88 Vieweg.
- [11] Bayu Handoko, H. Abu Bakar, 2014, Analisis Optimasi Tebal RIB Sayap Pesawat WIG in Ground Effect 2 seat dengan FEM.

