

PEMODELAN VARIAN DESAIN LIFE BUOY DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE BERBASIS ENERGI TERBARUKAN

Ali Imran¹, Augustinus Pusaka^{2*}, Ayom Buwono³, Aldyn Clinton Partahi Oloan³,
Mohammad Danil Arifin³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada

²Dosen Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada

³Dosen Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada

*Koresponden : kindangen_agust@yahoo.com

ABSTRAK

Di perkembangan zaman dan teknologi yang sudah maju ini, seharusnya alat keselamatan dikapal sudah bisa mengikutinya. Salah satunya adalah life buoy, pada umumnya life buoy berbentuk lingkaran dan apabila ada awak kapal yang terjatuh di laut, korban tersebut yang menghampiri life buoy tersebut. Di penelitian ini bertujuan untuk mendesain life buoy secara otomatis, life buoy tersebut di rancang menggunakan remote control. Desain life buoy dengan menggunakan aplikasi Maxsurf. Di aplikasi tersebut dapat diketahui tahanan dan ilustrasi saat life buoy tersebut beroperasi. Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan desain yang efisien dari life buoy, serta sistem yang digunakan oleh life buoy tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan Wyman. Didapatkan hasil tahanan total sebesar 0,46 kN dan didapatkan hasil daya mesin sebesar 4,83 HP dan tahanan saat ada beban mendapatkan hasil 0,99 kN serta daya mesin sebesar 10,24 HP. Lalu daya yang dihasilkan sel surya sebesar 72,52 Watt. Dan juga untuk sistem yang digunakan pada life buoy tersebut menggunakan remote control. Sistem penggerak life buoy ini menggunakan water jet propulsi dan sumber energi menggunakan baterai serta ditambahkan solarcell untuk menambahkan daya baterai secara otomatis.

Kata kunci : *Life buoy, Remote Control, Solar Cell, Waterjet Propulsion*

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan dan kesiapan perlengkapan keselamatan menjadi faktor penting meminimalisi korban ketika kecelakaan kapal terjadi. Teknologi yang canggih juga dapat mencegah atau mengurangi resiko timbulnya korban ketika orang bekerja [1]. Pada bidang pariwisata khususnya pada alat-alat keselamatan, perkembangan teknologi juga dibutuhkan untuk mencegah jatuhnya korban kecelakaan saat berwisata. Pada wisata air misalnya wisata kolam renang diperlukan adanya pelampung keselamatan yang canggih dan modern, sehingga dapat mencegah jatuhnya korban jiwa akibat tenggelam [2]. Persyaratan dan ketentuan jumlah, peletakan dan peralatan keselamatan seperti life jacket, life buoy, dan sekoci diatur dalam *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)* yang diterbitkan oleh International Maritime Organization (IMO) [3]. Diperkembangan zaman dan teknologi yang sudah maju ini, seharusnya life buoy dikapal sudah mengikuti teknologi yang sudah maju, untuk memudahkan apabila terjadi

kecelakaan. Pelampung penolong gunanya untuk mengapungkan orang diatas air [4]. Life buoy ini berbentuk lingkaran. Pelampung ini akan dilempar apabila ada satu orang penumpang yang jatuh ke laut. Pelampung ini harus mempunyai warna yang mencolok agar mudah dikenali. Alat ini biasanya terbuat dari gabus pejal dan tahan terhadap minyak [5]. Pada pelampung ada tanda lurus balok sesuai dengan nama kapal atau pelabuhan tempat kapal itu terdaftar.



Gambar 1. Life Buoy

Peraturan yang berlaku untuk life buoy dalam *International Convention for the Safety of Life at Sea*, 1974 dijelaskan beberapa persyaratan Lifebuoy adalah sebagai berikut [6] :

- Lifebuoy harus memenuhi persyaratan berikut;
 - a) Harus dari gabus padat atau bahan sejenis lainnya.
 - b) Harus mampu menopang di air laut selama 24 jam setidaknya 14,50 kg (32 lbs.) dari besi.
 - c) Tidak boleh terpengaruh oleh minyak atau produk minyak.
 - d) Warnanya harus sangat terlihat.
 - e) Harus ditandai dengan huruf cetak dengan nama dan pelabuhan pendaftaran kapal di mana itu dibawah [7].
- Lifebuoy diisi dengan serutan gabus, serutan gabus atau gabus butiran, atau butiran longgar lainnya material, atau yang daya apungnya tergantung pada kompartemen udara yang perlu dipompa.
- Lifebuoy yang terbuat dari plastik atau senyawa sintesis lainnya harus mampu menahannya sifat apung dan daya tahan jika terkena air laut atau produk minyak, atau dengan variasi suhu atau perubahan iklim yang terjadi dalam pelayaran laut lepas [8].
- Lifebuoy harus dilengkapi dengan brecket yang didesain dengan aman.
- Life buoy harus dilengkapi dengan lampu yang menyala dengan otomatis dan tidak mati oleh air. Lampu harus menyala setidaknya 45 menit dan memiliki kemampuan cahaya sekurang-kurangnya 3,5 lumens. Lampu ini harus ada pada setengah jumlah life buoy pada kapal penumpang namun tidak kurang dari 6 buah, dan sekurang-kurangnya setengah jumlah life buoy pada kapal barang.
- Ditempatkan di tempat yang mudah dijangkau sehingga siap untuk dipakai kapanpun.
- Cepat dapat dilepaskan, tidak boleh diikat secara tetap dan cepat dilemparkan dari

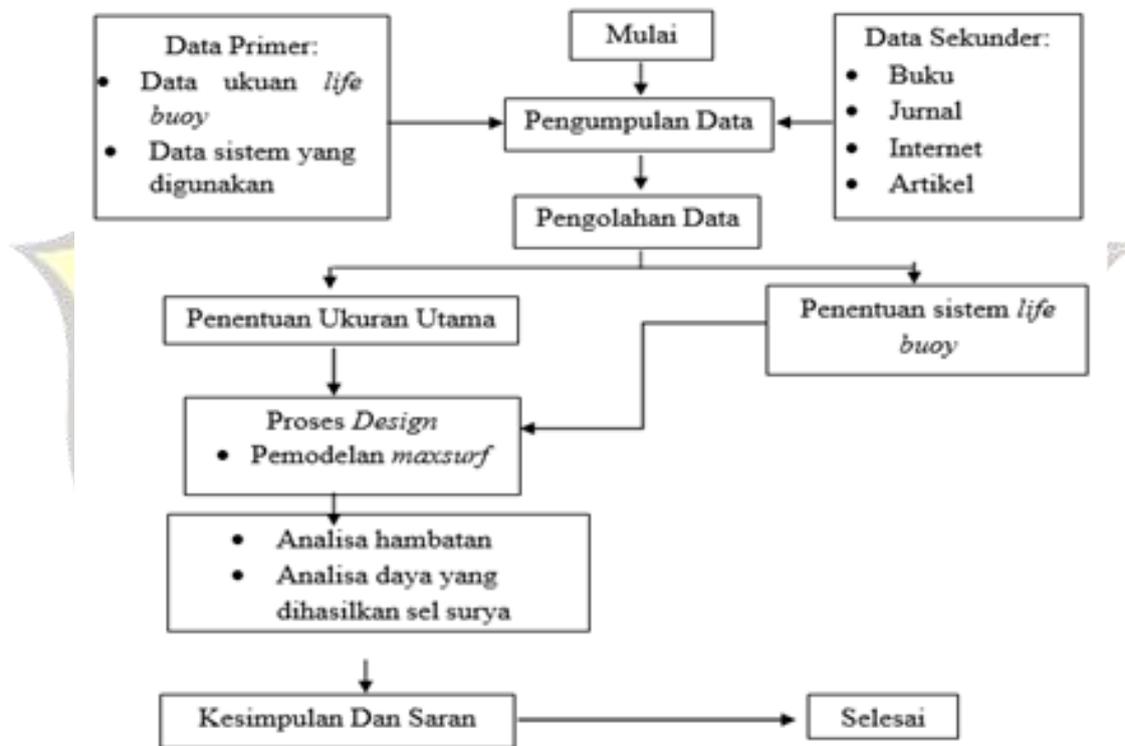
anjugan ke air. [9]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode Yang Digunakan

Kajian ini menggunakan Metode Wyman. Metode seperti ini ditetapkan oleh Wyman untuk menghasilkan power engine yang sedang dihitung. Dengan demikian untuk menghitung hambatan, Maxsurf secara akurat memprediksi hambatan lambung, efisiensi keseluruhan harus ditambahkan pada pemilihan efisien power.

Metode perhitungan ini ditemukan oleh David B. Wyman pada tahun 1998. David B. Wyman adalah seorang naval architecture yang saat ini tinggal di Maine, Amerika Serikat. Beliau pernah mengenyam pendidikan di US Merchant Marine Academy dan saat ini menjadi tenaga pengajar di Maine Maritime Academy [10].



Gambar 2. Flowchart penelitian

2.2. Maxsurf Resistance

Merupakan sub-program yang tersedia dalam aplikasi Maxsurf. Fungsi dari program ini adalah untuk menghitung dan menganalisis tahanan kapal, dengan teori dan metode yang telah digunakan pada bidang ilmu perkapalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Ukuran Utama Desain

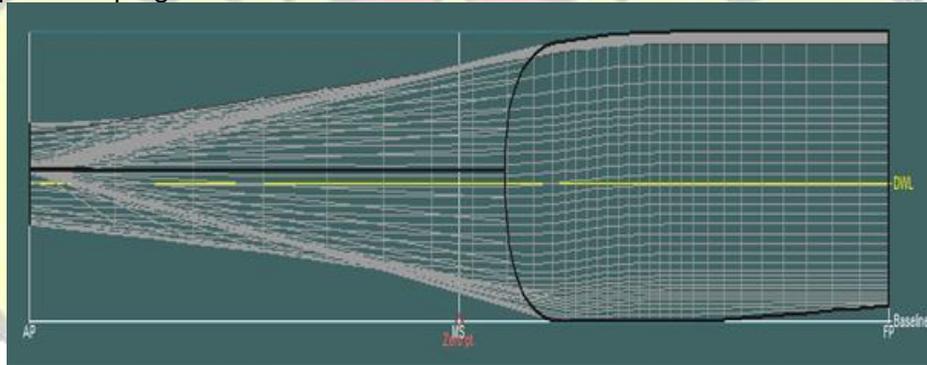
Tabel 1. Ukuran utama desain

Dimension		Satuan
Panjang	1,15	M
Lebar	0,83	M
Tinggi	0,2	M
Draft	0,1	M
Kecepatan	15	Knots
Luas Permukaan Basah	0,752	M ²
Volume	0,04	M ³

3.2. Desain

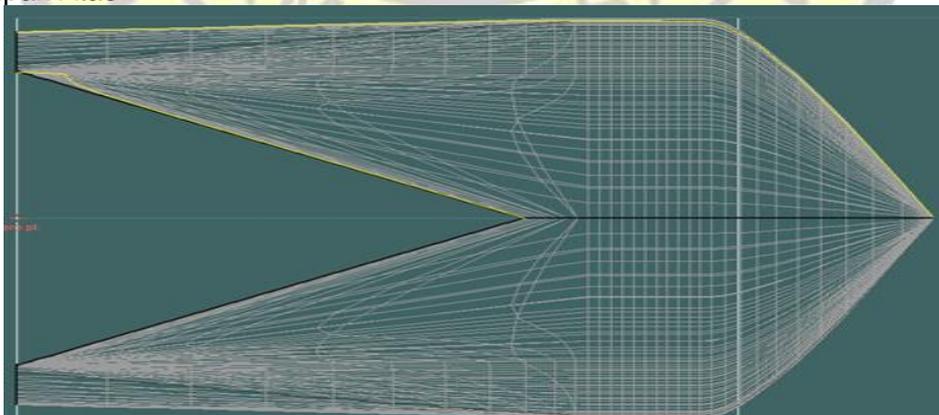
Untuk desain Lifebuoys didapatkan menggunakan software Maxsurf Modeler [11].

a. Tampak Samping



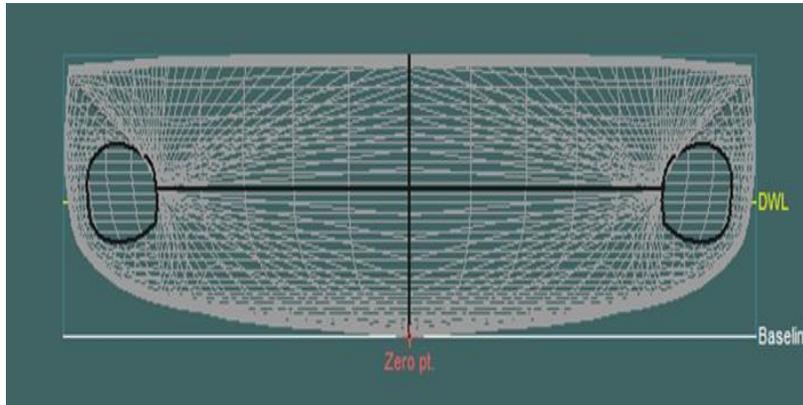
Gambar 3. Model tampak samping

b. Tampak Atas



Gambar 3. Model tampak atas

c. Body Plan



Gambar 4. *Body plan*

d. Bentuk 3D



Gambar 5. Desain 3D

e. Desain Life Buoy dengan Orang (Beban)



Gambar 6. Desain 3D dengan beban

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil ukuran utama dari life buoy yang sesuai. Dimana hasil analisa hambatan menggunakan Software Maxsurf, mendapatkan hasil hambatan total tanpa beban sebesar 0,467 kN menggunakan metode Wyman pada kecepatan max 15 knots dengan daya yang dihasilkan adalah 4,836 HP. Dengan menggunakan beban, hasil analisa hambatan menggunakan Software Maxsurf, mendapatkan hasil hambatan total dengan beban sebesar 0,999 kN menggunakan metode Wyman pada kecepatan max 15 knots dengan daya yang dihasilkan adalah 10,242 HP. Sedangkan untuk hasil analisa perhitungan sel surya didapatkan hasil sebesar 72,52 watt. Dimana sistem penggerak yang digunakan adalah menggunakan *waterjet propulsion*, dan sistem pengendali menggunakan *remote control*.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Thompson, "Guide for the Use of the International System of Units (SI)."
2. M. Albana, R. Riantini, and I. Munadhif, 2018, **Perancangan Dan Pembuatan Prototype Remote Control Buoys Bertenaga Baterai Dengan Akuator Propeller**, *Proceeding 2nd Conf. Saf. Eng.*, no. 2581, pp. 75–80
3. M. E. Santoso, M. Ulum, and A. F. Ibadillah, 2020, **Rancang Bangun Pelampung Penyelamat Berbasis Remote Control**, *J. Ris. Rekayasa Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 10–16
4. A. K. Kuhn, 1930, **The International Convention for Safety of Life at Sea**, *Am. J. Int. Law*, vol. 24, no. 1, pp. 133–135, 1930,
5. S. K. Non-konvensi, A. L. Non-konvensi, N. Ensi, and B. A. B. Iv, 2010, **Perlengkapan keselamatan**, pp. 1–39, 2010.
6. F. W. Billmeyer, 1963, **Textbook of Polymer Science, vol. 12, no. 3**
7. B. A. B. li and S. Pustaka, 2016, **Gambar 2.1**, no. 2013310005, pp. 7–23, 2016.
8. J. Tornblad, 1993, **Water jet propulsion," Schiff & Hafen Seewirtschaft, vol. 45, no. 3**, pp. 47–48
9. I. nyoman Bagja and I. M. Parsa, 2018, **Motor-motor Listrik," CV. Rasi Terbit, vol. 1, no. 1**, pp. 1–104
10. F. Dinansyar, 2016, **Speed Control of Brushless Dc Motor Using Fuzzy Based on Linear Quadratic Regulator Controller**, pp. 1–66
11. E. W. Sponberg, 2011, **The Design Ratios A Naval Architect's Dozen (or thereabouts)**, Sponb. Yacht Des. INC, no. January, p. 51