

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, M., Ali Munazid, & Intan Baroroh. 2019. *Pengaruh Penempatan Posisi Asimetris Step Hull Terhadap Hambatan Kapal Cepat*. Program Studi Teknik Perkapalan, Universitas Hang Tuah Surabaya.
- Djabbar M.A. & Rosmani. 2011. *Hibah Penulisan Buku Ajar Tahanan Kapal*. Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hakim, P.R., dkk. 2018. *Analisa Hambatan dan Pitching Moment Equilibrium Pada Kapal Planing Jenis Monohull With Tranverse Step Pada Perairan Calm Water*. Departemen Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Harnita. 2011. *Studi Pengaruh Bentuk Bulbous Bow Terhadap Tahanan Kapal Layar Motor Tradisional Melalui Uji Model*. Program Studi Teknik Perkapalan Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Muthahhar M.S. 2021. *Studi Tahanan Kapal Cepat Cepat Berlambung Deadrise dan Bertangga Menggunakan Perangkat Lunak Maxsurf*. Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Muhammad, A.H & M. Alham Djabbar. 2013. *Propulsi Kapal Cepat*. Program Studi Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Makassar
- Jamaluddin, A, & Ma'ruf, B, 2012. *Kajian Eksperimental Desain Kapal Sep-Hull Sebagai Sarana Transportasi Di Perairan Pantai dan Sungai*. UPT

Balai Pengkajian dan Penelitian. Hidrodinamika, BPPT : Surabaya.

Febrian C. E., Deddy Chrismianto, dan Good Rindo, 2013. *Analisis Hambatan dan Gaya Angkat dari Modifikasi Stephull dengan Variasi Sudut pada Kapal Pilot Boat 15 Meter ALU Menggunakan Metode CFD*. Jurnal Teknik Perkapalan, Universitas Diponegoro

LAMPIRAN

Lampiran 1. Penentuan Skala Model

Penentuan Skala dilakukan untuk menghindari terjadinya ombak pada dinding tangka atau yang di sebut *blockage effect* dimana ukuran model harus disesuaikan dengan ukuran tangki serta tinggi air dalam tangka dengan sarat model. Menurut harvald, penentuan lebar model (B_m) adalah sebagai berikut :

$$B_m < \frac{1}{10} B \text{ Tangki}$$

Diketahui

$$\begin{aligned} B \text{ tangki} &= 4 \text{ m} \\ &= \frac{1}{10} \times 4 \\ &= 0,4 \text{ m} \end{aligned}$$

Maka lebar model yang digunakan supaya tidak menimbulkan *blockage effect* dan dapat digunakan untuk pengujian model di towing tank yaitu:

$$B_m < 0,4 \text{ m}$$

Berdasarkan perhitungan dari persamaan diatas , maka penentuan skala model kapal dapat ditentukan melalui Tabel berikut:

Bs (m)	Skala	Bm (m)
4.5	1 : 10	0.45
4.5	1 : 15	0.30
4.5	1 : 20	0.23
4.5	1 : 25	0.18

Dari Tabel diatas ukuran lebar model kapal maksimal yang memenuhi Kriteria yaitu 0,30 m sehingga skala yang dignakan untuk ukuran model kapal yaitu 1 : 15.

Lampiran 2. Ukuran Utama Model

Item Ukuran	Ukuran Kapal (m)	Item Ukuran	Ukuran Seri Model (m)		
			1 Stepped V	2 Stepped V	3 Stepped V
		Skala	1 : 15	1 : 15	1 : 15
LBP	19	LBP _M	1.27	1.27	1.27
B	5.56	B _M	0.37	0.37	0.37
H	1.8	H _M	0.12	0.12	0.12
T	0.45	T _M	0.03	0.03	0.03

Lampiran 3 . Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal masing-masing Stepped

Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal 1 *Stepped* 2U

Waktu Tempuh (s)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
4.77	10	2.096
4.55	10	2.198
4.31	10	2.320
4.1	10	2.439
3.71	10	2.695
3.46	10	2.890
2.60	10	3.846
2.46	10	4.065

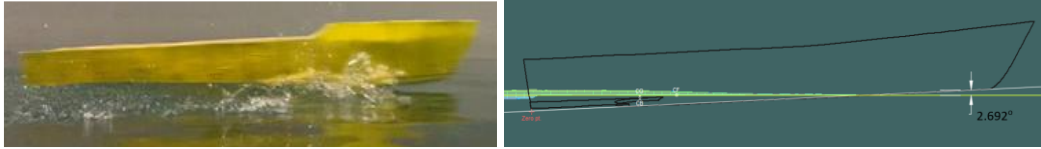
Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal 1 *Stepped* 2U

Waktu Tempuh (s)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
4.90	10	2.037
4.65	10	2.151
4.25	10	2.353
4.03	10	2.481
3.66	10	2.732
3.22	10	3.106
2.68	10	3.731
2.37	10	4.219

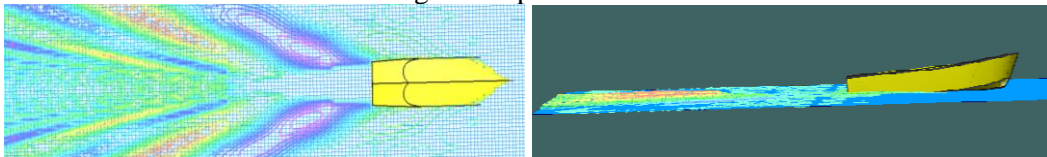
Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal 1 *Stepped* 2U

Waktu Tempuh (s)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
4.86	10	2.058
4.54	10	2.203
4.28	10	2.336
4.02	10	2.488
3.69	10	2.710
3.34	10	2.994
2.83	10	3.534
2.6	10	3.846

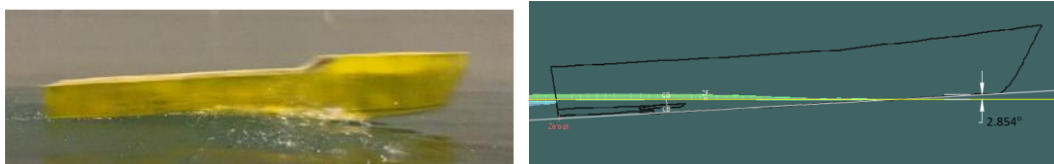
Lampiran 4 : Hasil Pengujian dan Analisa Model Kapal dengan Lambung *Deadrise Angle* 10 Derajat dan 1 *Stepped* 2U



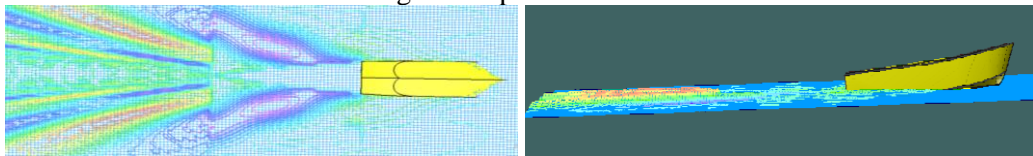
Kondisi Trim 2.692 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.096m/s



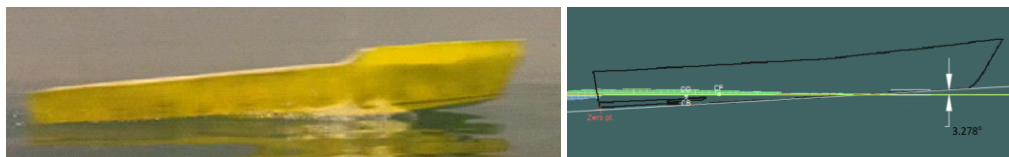
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 2.692 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.096 m/s



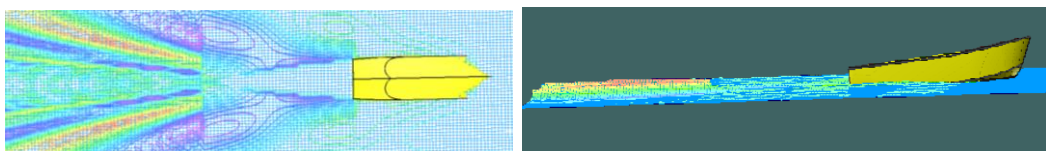
Kondisi Trim 2.854 Derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.198 m/s



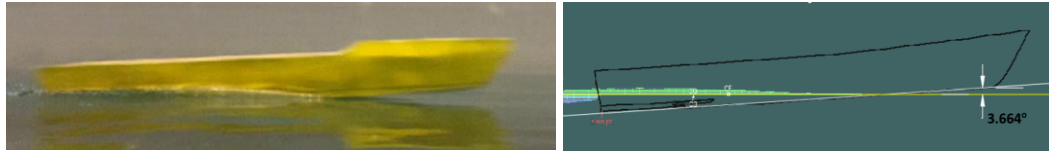
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 2.854 Derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.198 m/s



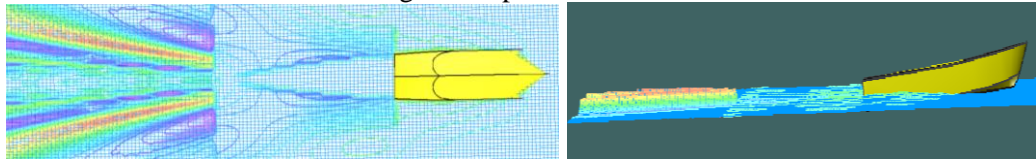
Kondisi Trim 3.278 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.320 m/s



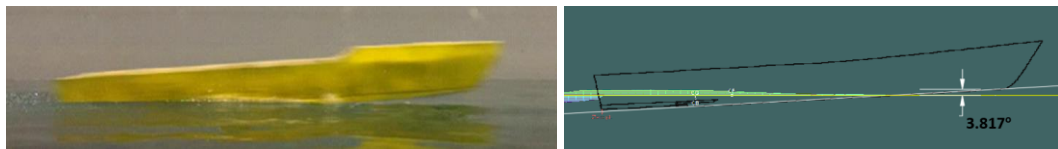
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 3.278 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.320 m/s



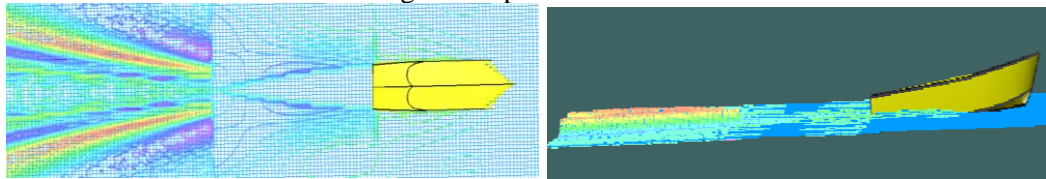
Kondisi Trim 3.664 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped 2U* dengan kecepatan 2.439 m/s



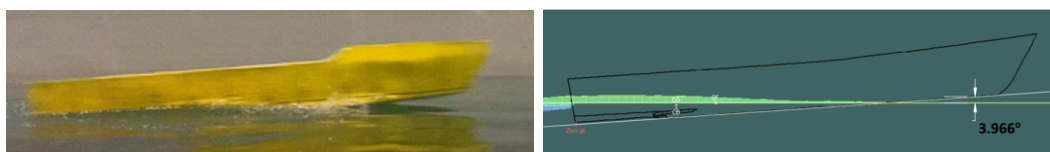
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 3.664 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped 2U* dengan kecepatan 2.439m/s



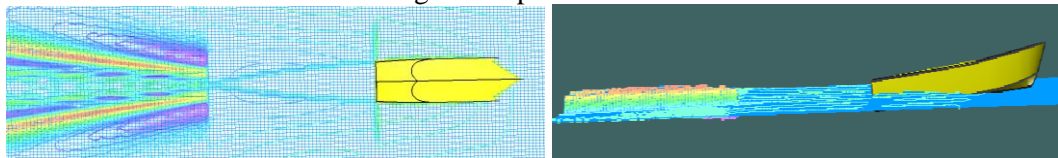
Kondisi Trim 3.817 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped 2U* dengan kecepatan 2.695 m/s



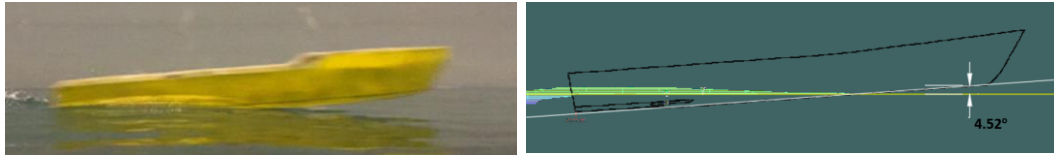
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 3.817 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped 2U* dengan kecepatan 2.695 m/s



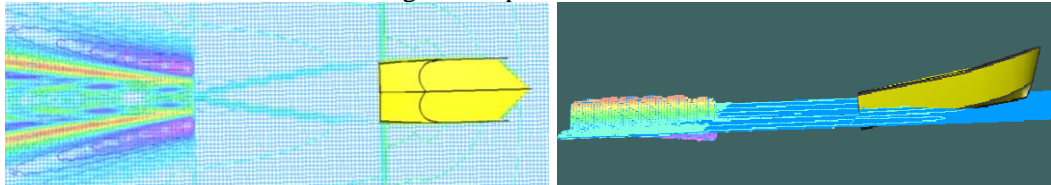
Kondisi Trim 3.966 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped 2U* dengan kecepatan 2.890m/s



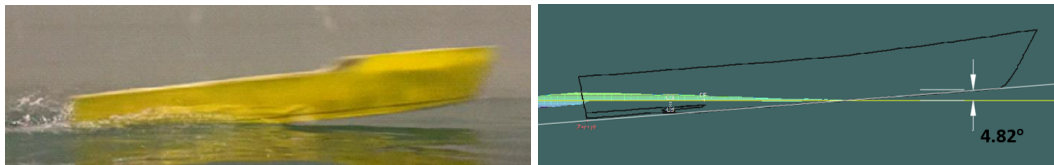
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 3.966 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped 2U* dengan kecepatan 2.890 m/s



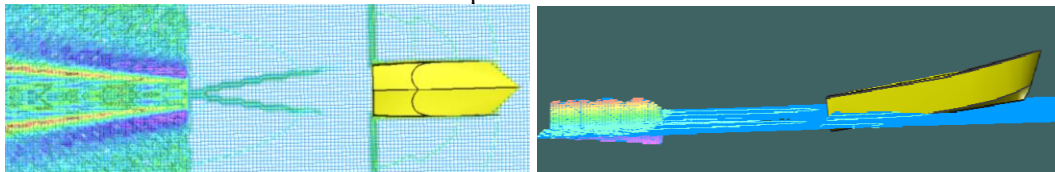
Kondisi Trim 4.52 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.846 m/s



Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 4.52 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.846 m/s

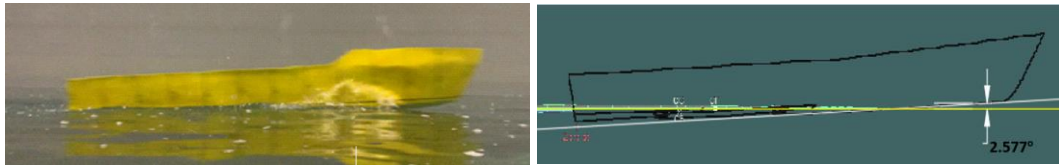


Kondisi Trim 4.82 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 4.065 m/s

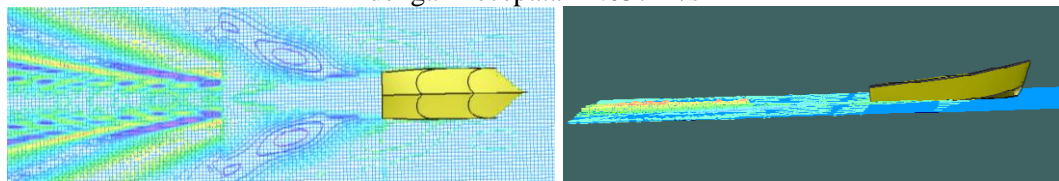


Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 4.82 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 1 *Stepped* 2U dengan kecepatan 4.065 m/s

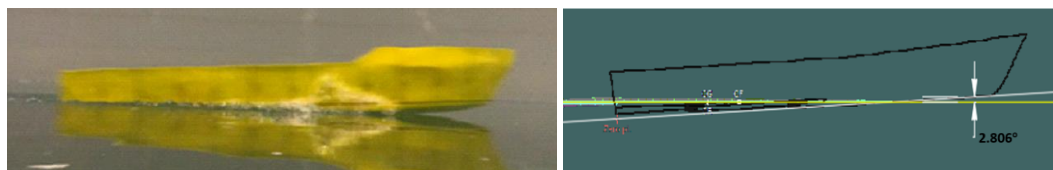
Lampiran 5 : Hasil Pengujian dan Analisa Model Kapal dengan Lambung
Deadrise Angle 10 Derajat dan 2 *Stepped* 2U



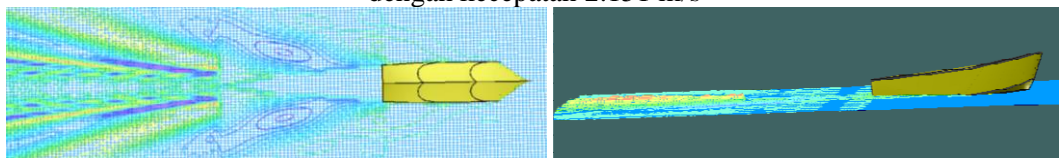
Kondisi Trim 2.577 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.037 m/s



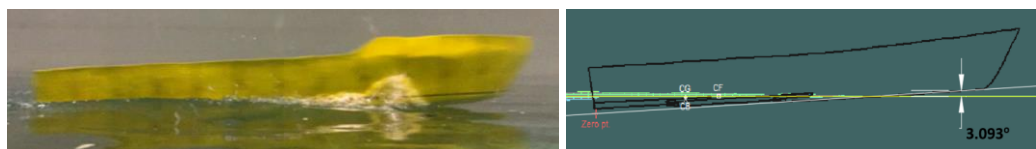
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 2.577derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.037 m/s



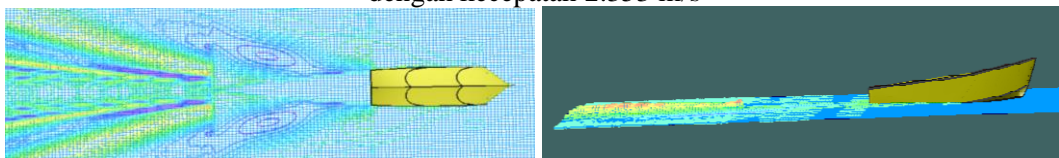
Kondisi Trim 2.806 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.151 m/s



Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 2.806derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.151 m/s

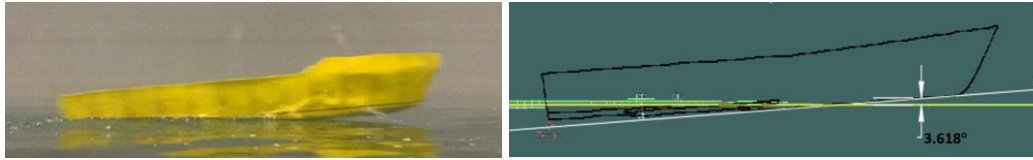


Kondisi Trim 3.093 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.353 m/s

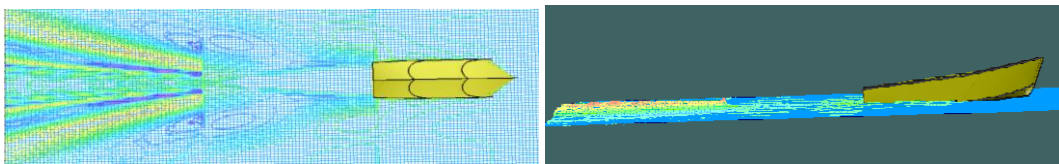


Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi 3.093derajat model

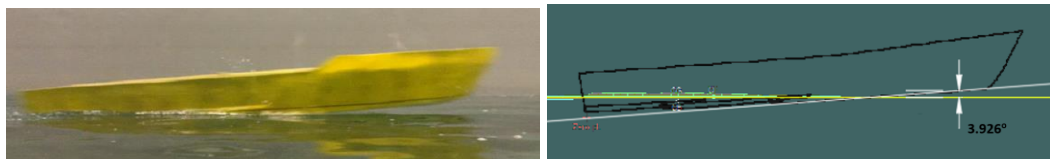
kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.353 m/s



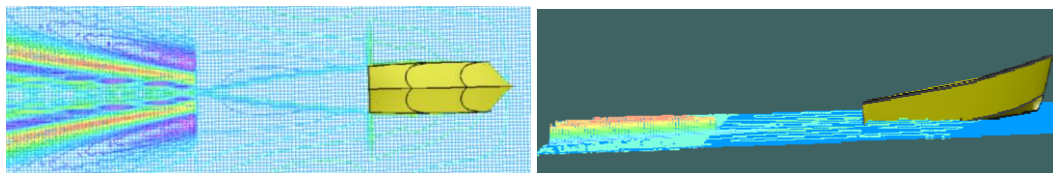
Kondisi Trim 3.618 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.481 m/s



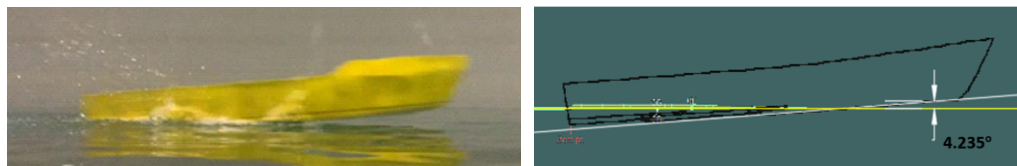
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 3.618 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.481 m/s



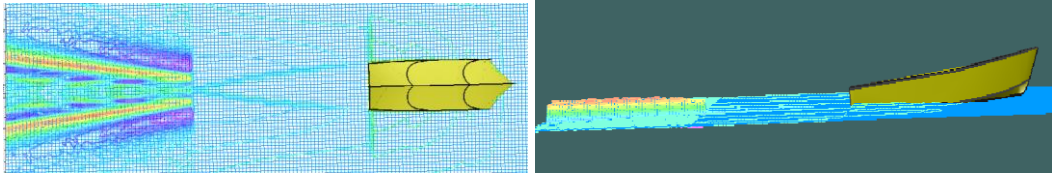
Kondisi 3.926 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.732 m/s



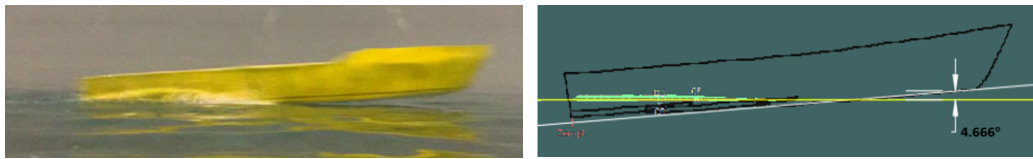
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 3.926 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.732 m/s



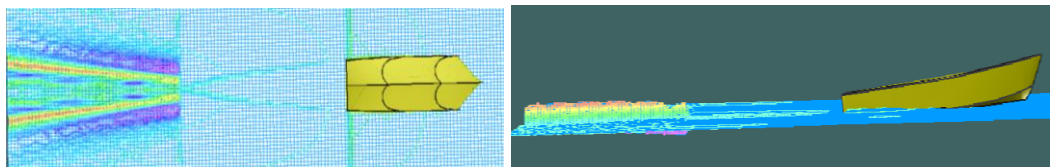
Kondisi Trim 4.235 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.106 m/s



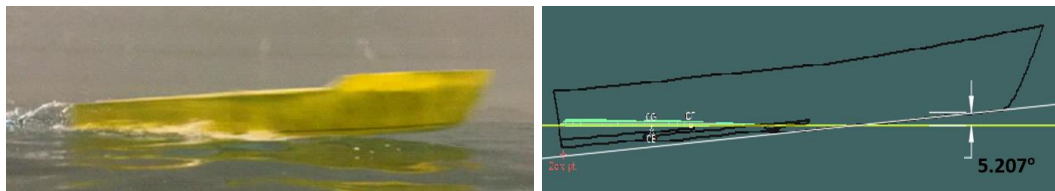
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 4.235 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.106 m/s



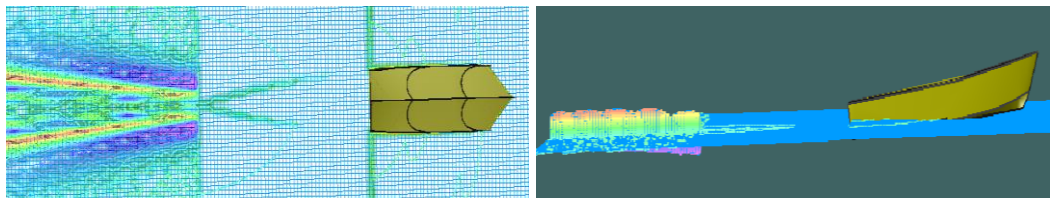
Kondisi Trim 4.666 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.731 m/s



Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 4.666 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.731 m/s

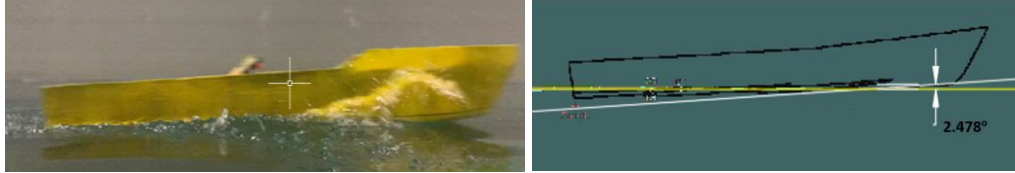


Kondisi Trim 5.207 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 4.219 m/s

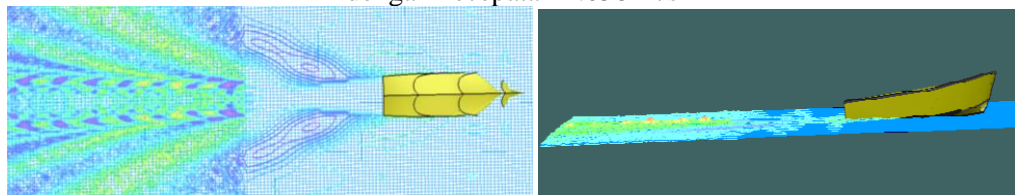


Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air pada kondisi Trim 5.207 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 2 *Stepped* 2U dengan kecepatan 4.219 m/s

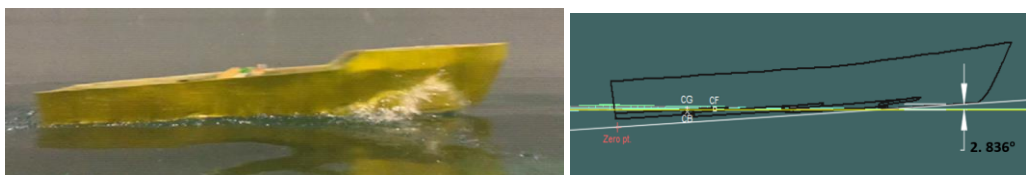
Lampiran 6 : Hasil Pengujian dan Analisa Model Kapal dengan Lambung *Deadrise Angle* 10 Derajat dan 3 *Stepped* 2U.



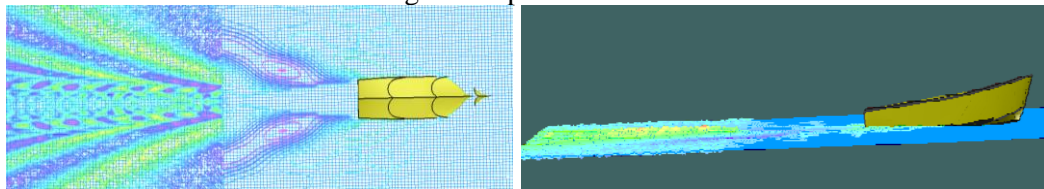
Kondisi Trim 2.478 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.058 m/s



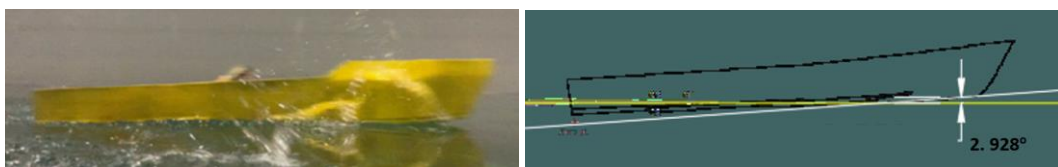
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 2.478 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.058 m/s



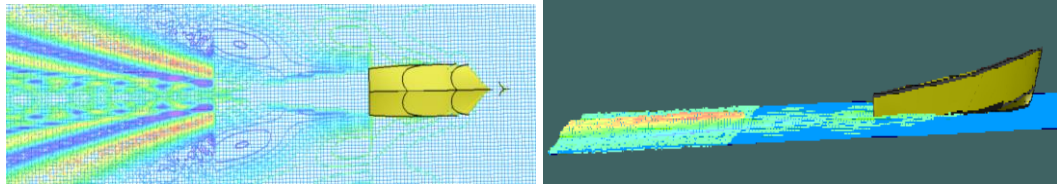
Kondisi Trim 2.836 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.203 m/s



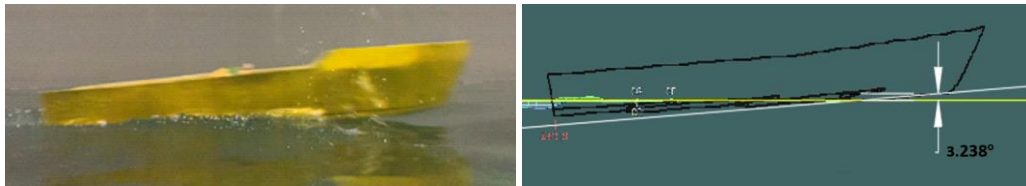
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 2.836 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.203 m/s



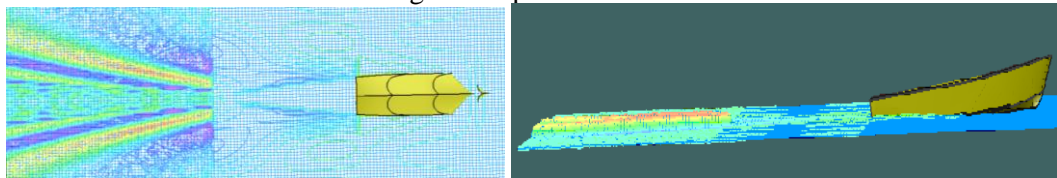
Kondisi Trim 2.928 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.336 m/s



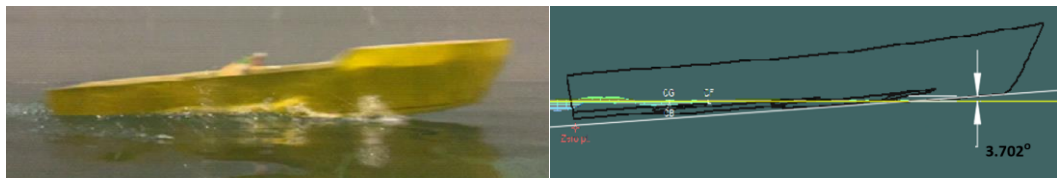
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 2.928 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.336 m/s



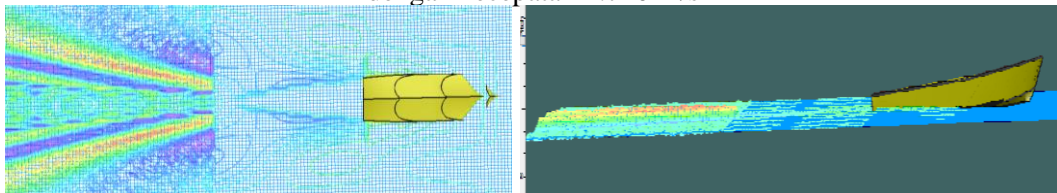
Kondisi Trim 3.238 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.488 m/s



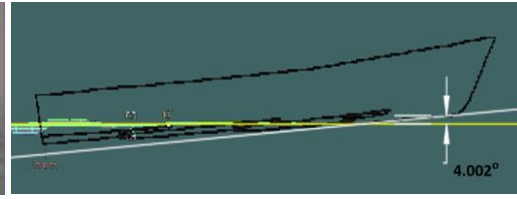
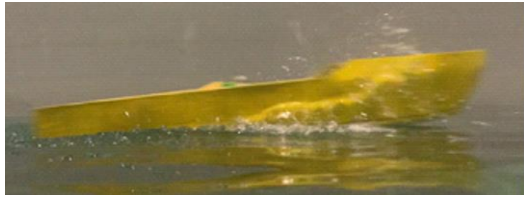
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 3.238 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.488 m/s



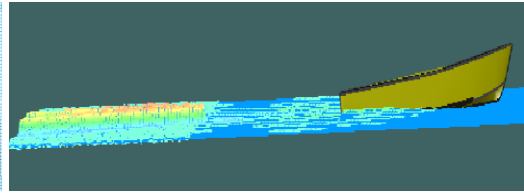
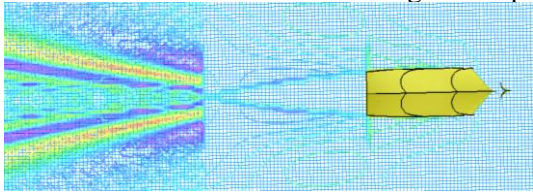
Kondisi Trim 3.702 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.710 m/s



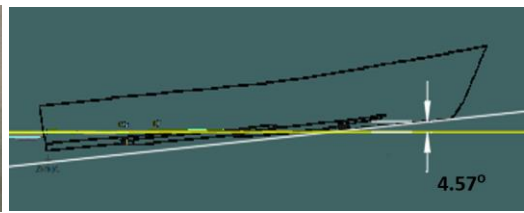
Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 3.702 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.710 m/s



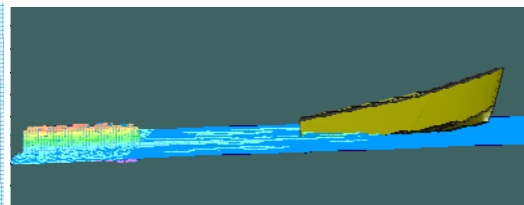
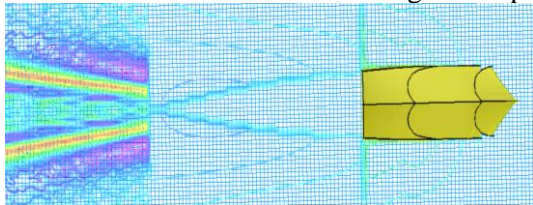
Kondisi Trim 4.002 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.994 m/s



Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 4.002 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 2.994 m/s



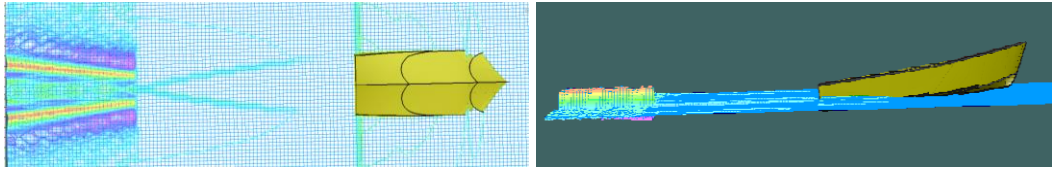
Kondisi Trim 4.57 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.534 m/s



Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 4.57 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.534 m/s



Kondisi Trim 5.03 derajat model kapal *deadrise angle* 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.846 m/s



Permukaan luas bidang basah dan pola aliran air kondisi Trim 5.03 derajat model kapal
deadrise angle 10 Derajat dengan 3 *Stepped* 2U dengan kecepatan 3.846 m/s