

## DAFTAR PUSTAKA

- Adji, Suryo W. 2009. “Resistance & Propulsion Modul 1: Introduction to Ship Resistance”. Surabaya
- Aji., Rizky Purnama 2020, “Analisis Penambahan Vortex Generator Terhadap Performa Sayap Uav Mohinder.”Surabaya.
- Arwini, 2018. “Studi Pengaruh Perubahan Bentuk Lambung Kapal Feri Terhadap Kecepatan Kapal.” Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Harvald,1983. Resistensi and Ship Propulsion, John Wiley & Son.
- M. Alham Djabbar dan Rosmani, 2011. ”Tahanan Kapal”, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Univeristas Hasanuddin, Makassar.
- M. Auliya Alamsyah, 2017 “Analisis Computational Fluid Dynamic Terhadap Hambatan Crew Boat Dengan Penambahan Integrated Wedges-Flap”, Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Romadhon. A. dan Dana. H., 2017. Analisis CFD Karakteristik Aerodinamika pada Sayap Pesawat LSU -05 Dengan Penambahan Vortex Generator. *Teknologi Dirgantara*. 15 (1): pp 52-57.
- Rosmani, Muhammad, A, H., & Algan, M., 2013. Prediksi Tahanan Kapal Cepat Dolpin Dengan Metode Eksperimen. *Jurnal Teknik Universitas Hasanuddin: Makassar*.
- Sardjadi, D.2003."Mekanika Fluida".Bandung:Art pro bandung
- Setyo Hariyadi dan Ramadhan Pradana Mahaputra, 2020” Studi Eksperimen Pengaruh Penggunaan Vortex Generator Pada *Airfoil Naca 0012* Dengan Smoke Generator”, Jurusan Teknik Pesawat Udara, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Situmorang. R.,2018. Analisis Distribusi Tegangan Baut pada Sambungan Bolak-Balik Kayu dengan Metode Analitis dan Metode Elemen Hingga (ANSYS). Skripsi, Universitas Sumatra Utara, Medan.
2015. Upaya Peningkatan Gaya Angkat Pada Model Airfoil Dengan menggunakan Vortex Generator. *Teknik*. 5 (2) : pp. 140-141.
- H. K. Malaslasekera, W. (1995). An Introduction to Computational



Fluid Dynamics The Finite Volume Method . New York. John & Sons.  
26th ITTC Specialist Committee on CFD in Marine Hydrodynamics. Practical  
Guidelines for Ship CFD Simulations. Technical report 7.5-03-02-03.  
Revision 01. International Towing Tank Conference (ITTC), 2011.



**Lampiran 1.** Tabel Offset Lines Plan Model Kapal

WL	Draft	Offset Table										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BL	0	0.383	0.445	0.486	0.506	0.511	0.511	0.511	0.511	0.468	0.24	-
1	0.075	0.591	0.706	0.797	0.851	0.869	0.869	0.869	0.839	0.726	0.404	-
2	0.15	0.796	0.967	1.107	1.195	1.228	1.228	1.228	1.172	0.985	0.568	-
3	0.225	1.005	1.225	1.417	1.538	1.587	1.587	1.587	1.51	1.238	0.731	-
4	0.3	1.213	1.482	1.723	1.881	1.945	1.945	1.945	1.84	1.488	0.895	-
5	0.375	1.42	1.739	1.952	1.976	1.982	1.982	1.982	1.947	1.738	1.059	-
6	0.45	1.672	1.9	1.967	1.99	1.996	1.996	1.996	1.962	1.824	1.223	-
9	0.675	1.829	1.948	2.013	2.034	2.039	2.039	2.039	2.006	1.887	1.518	0.236
12	0.9	1.88	1.996	2.058	2.077	2.062	2.062	2.062	2.053	1.949	1.605	0.458
15	1.123	1.931	2.045	2.103	2.12	2.124	2.124	2.124	2.099	2.012	1.691	0.622
18	1.35	1.962	2.093	2.148	2.163	2.167	2.167	2.167	2.144	2.075	1.777	0.785
21	1.575	2.033	2.141	2.193	2.206	2.21	2.21	2.21	2.19	2.137	1.864	0.934
24	1.8	2.084	2.189	2.238	2.25	2.252	2.252	2.252	2.237	2.02	1.95	1.076
	Deck	2.084	2.189	2.238	2.25	2.252	2.252	2.252	2.251	2.244	2.059	1.359



## Lampiran 2

### Statistik Jumlah Elemen Mesh

#### ❖ Model Kapal Tanpa Menggunakan Rectangular Vortex Generator

- Kecepatan 0,75 m/s Trim 0°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	277447
<input type="checkbox"/> Elements	1542538

- Kecepatan 1,513 m/s Trim 1°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	293961
<input type="checkbox"/> Elements	1593996

- Kecepatan 2,016 m/s Trim 2°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	287865
<input type="checkbox"/> Elements	1561229

- Kecepatan 2,762 m/s Trim 3°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	288319
<input type="checkbox"/> Elements	1563765

#### ❖ Model Kapal Menggunakan Rectangular Vortex Generator

- Kecepatan 0,75 m/s Trim 0°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	292140
<input type="checkbox"/> Elements	1578193

- Kecepatan 1,513 m/s Trim 1°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	293965
<input type="checkbox"/> Elements	1588943

- Kecepatan 2,016 m/s Trim 2°

Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	294241
<input type="checkbox"/> Elements	1589863

- Kecepatan 2,762 m/s Trim 3°

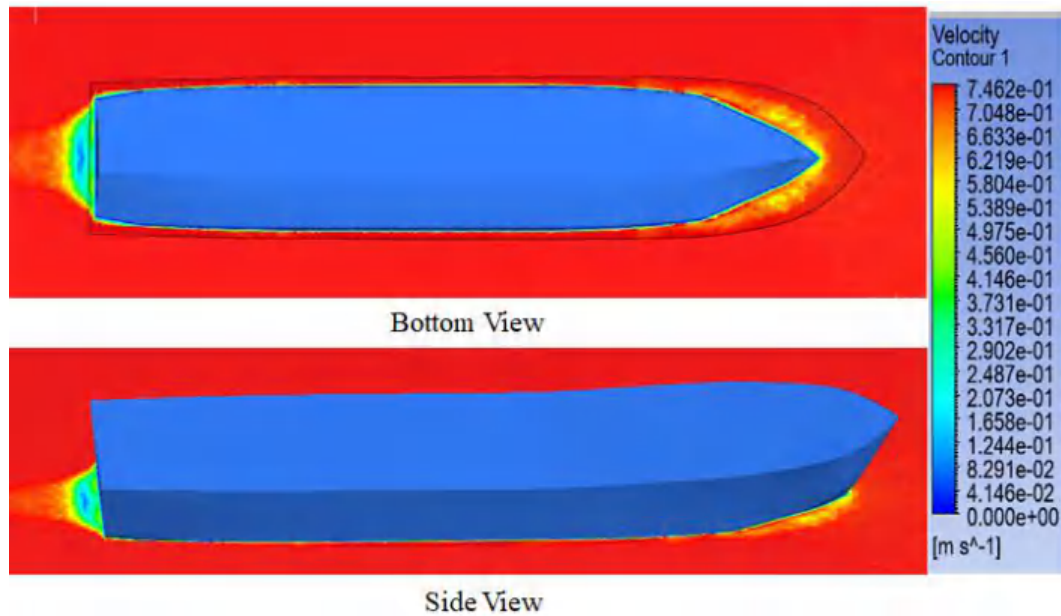
Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	294700
<input type="checkbox"/> Elements	1592861



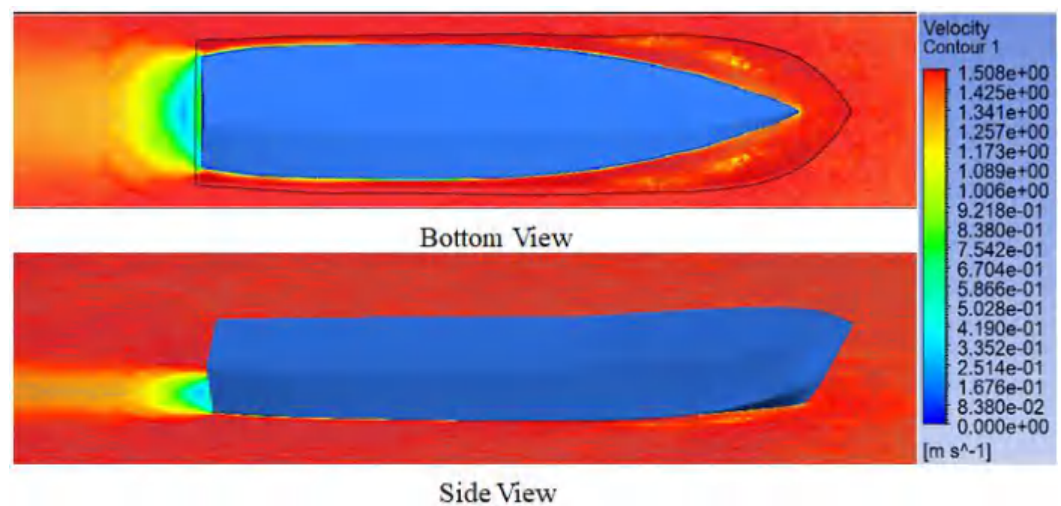
### Lampiran 3

#### Visualisasi Velocity Magnitude

- Visualisasi Velocity Magnitude Pada Model Kapal Tanpa Menggunakan Vortex Generator

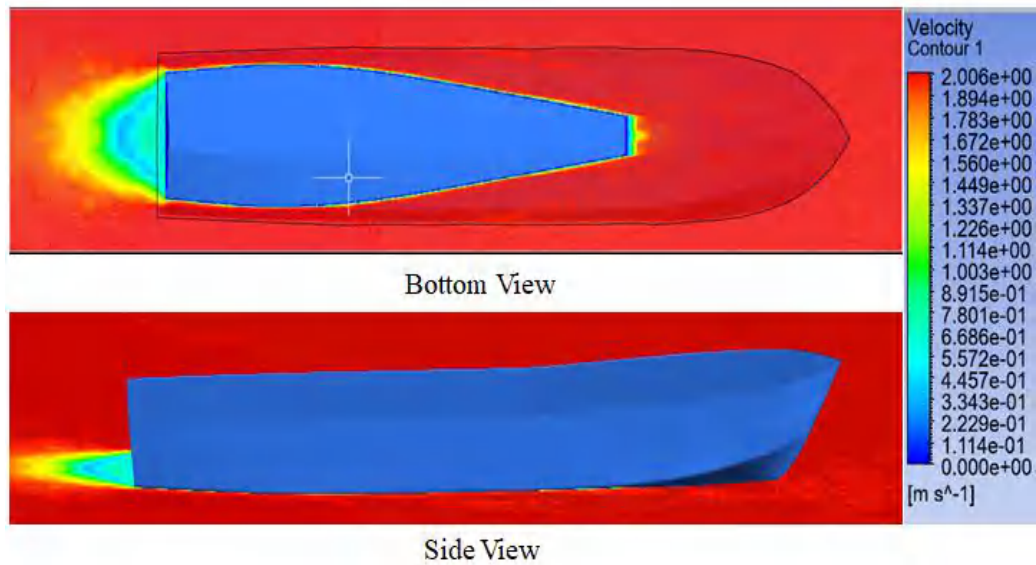


Velocity magnitude model kapal tanpa menggunakan vortex generator pada kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°

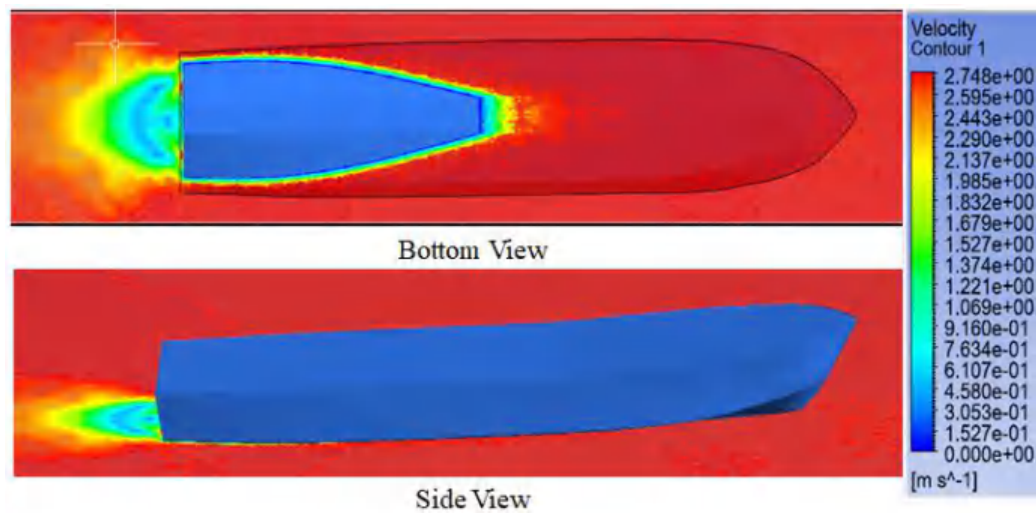


Velocity magnitude model kapal tanpa menggunakan vortex generator pada kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°



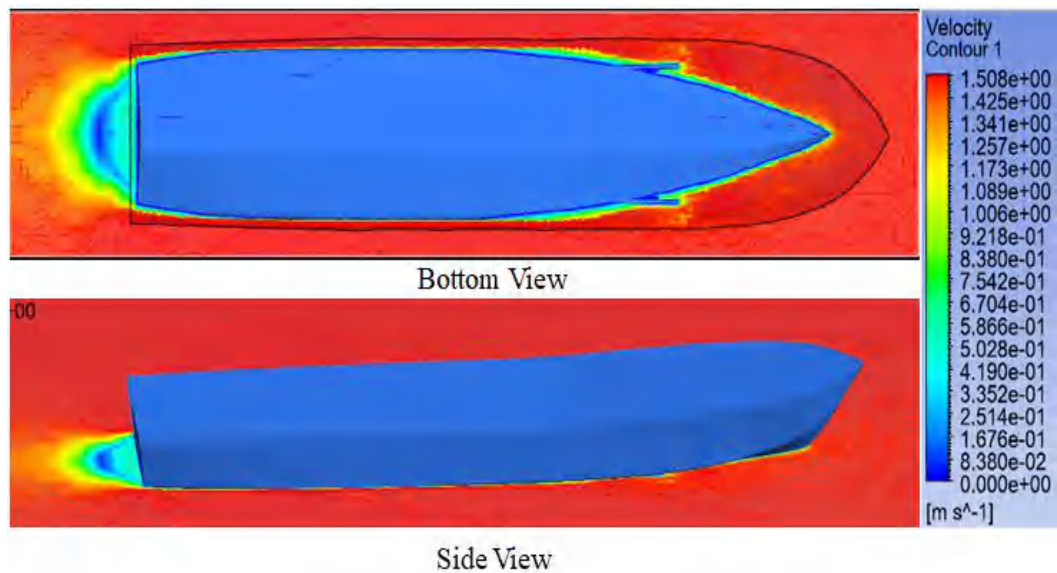
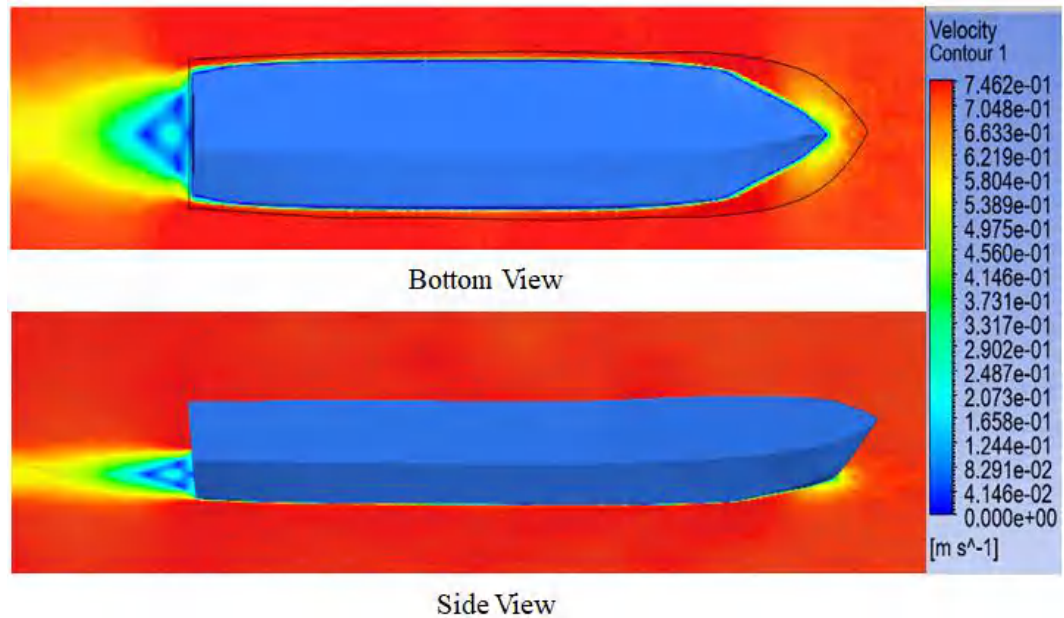


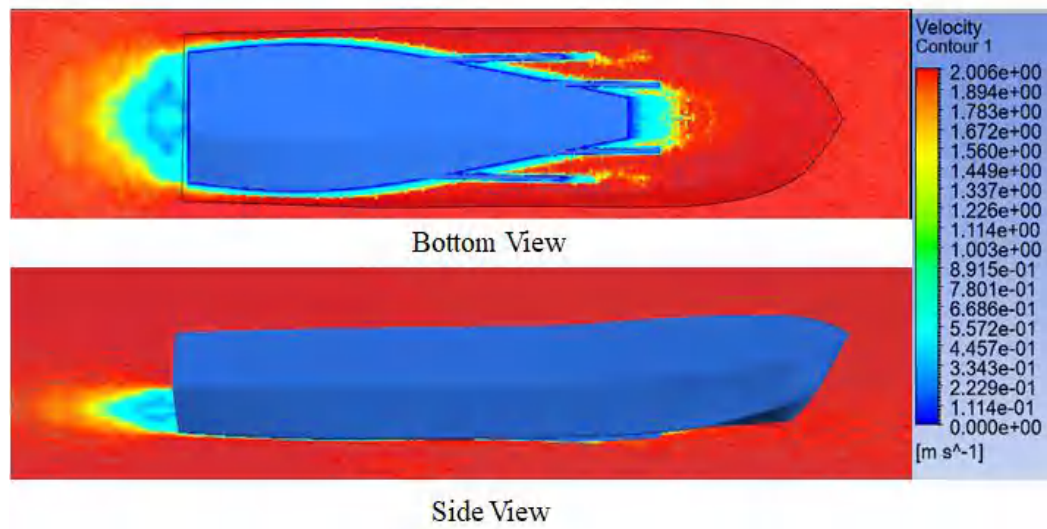
Velocity magnitude model kapal tanpa menggunakan vortex generator pada kecepatan 2,016m/s dengan trim 2°



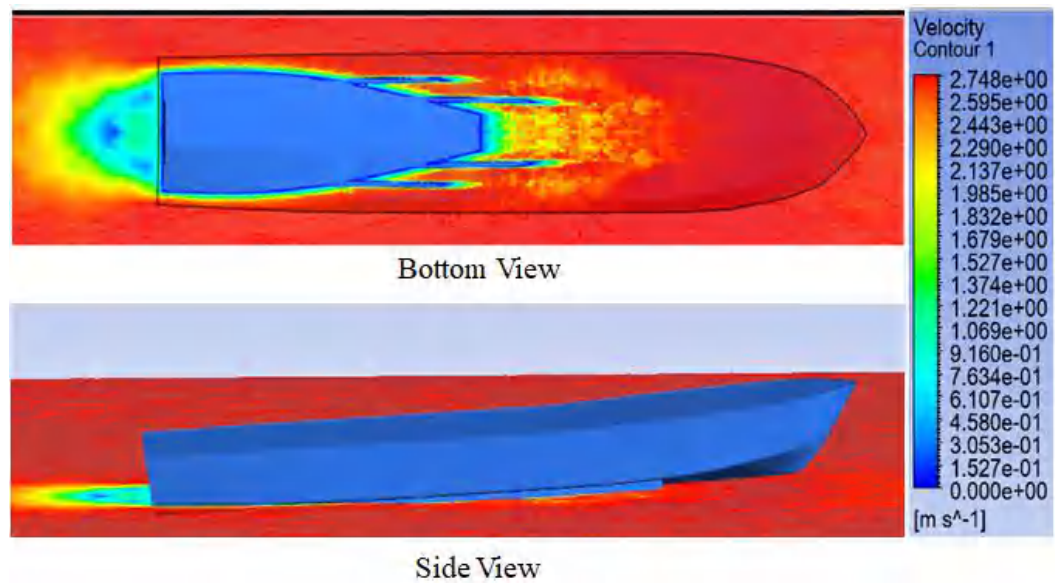
Velocity magnitude model kapal tanpa menggunakan vortex generator pada kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°

- Visualisasi Velocity Magnitude Pada Model Kapal Menggunakan rectangular vortex generator





Velocity magnitude model kapal menggunakan vortex generator pada kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°

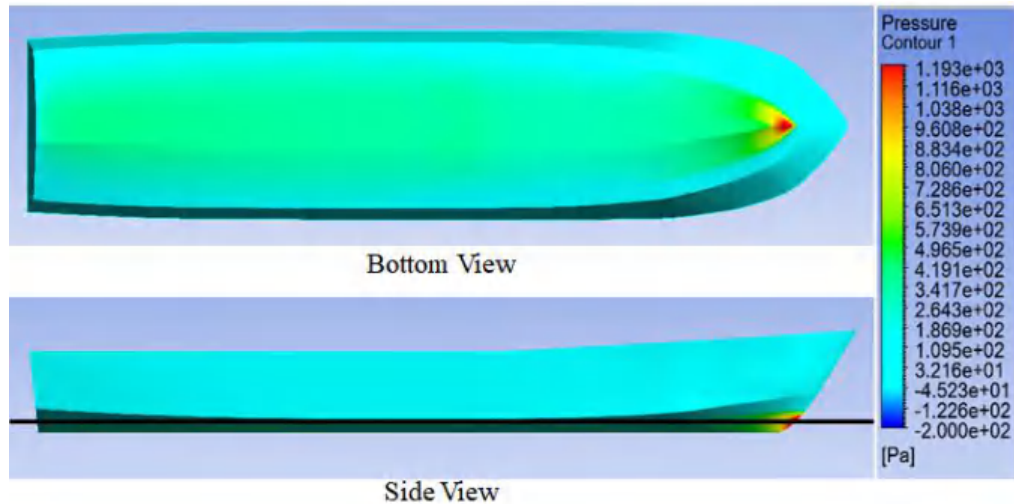


Velocity magnitude model kapal menggunakan vortex generator kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°

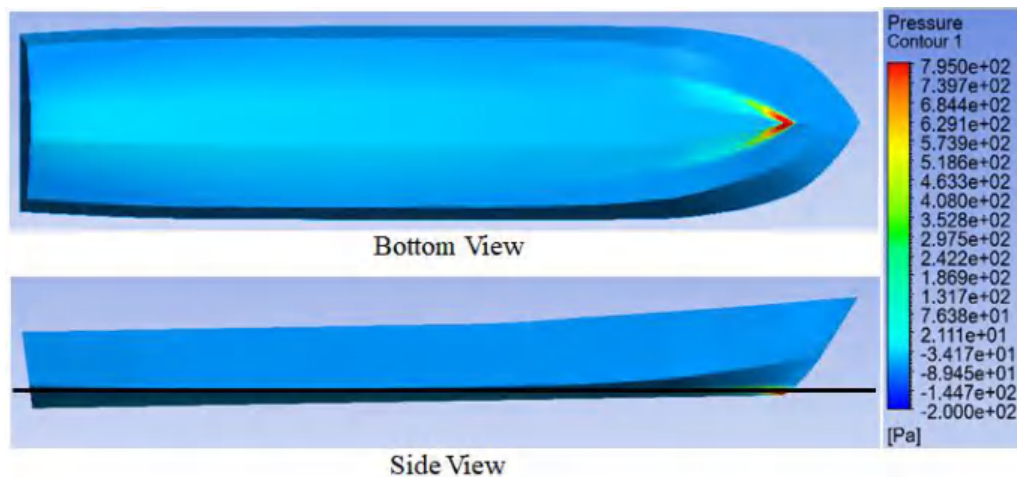


#### Lampiran 4 Visualisasi *Static Pressure*

- Visualisasi *static pressure* pada model kapal tanpa menggunakan *rectangular vortex generator*

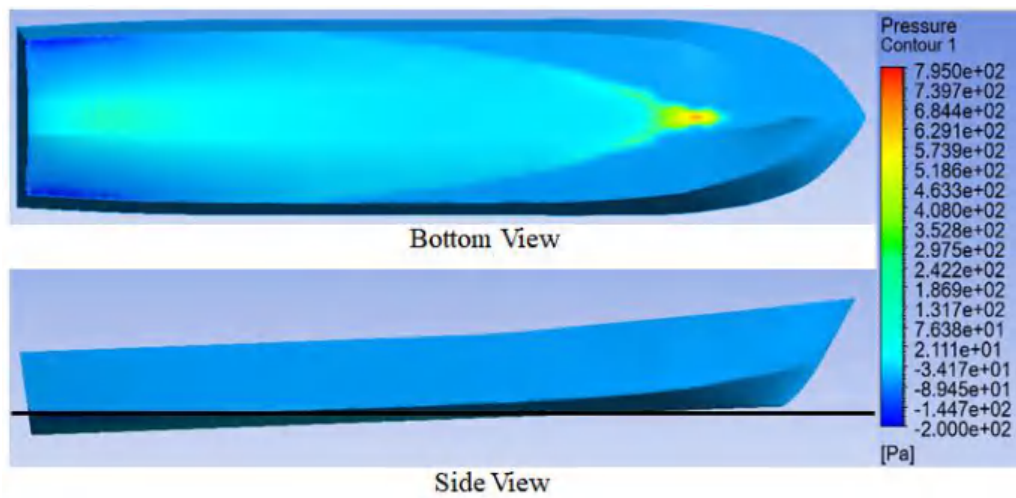


Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 0,75 m/s dengan kondisi  $0^\circ$

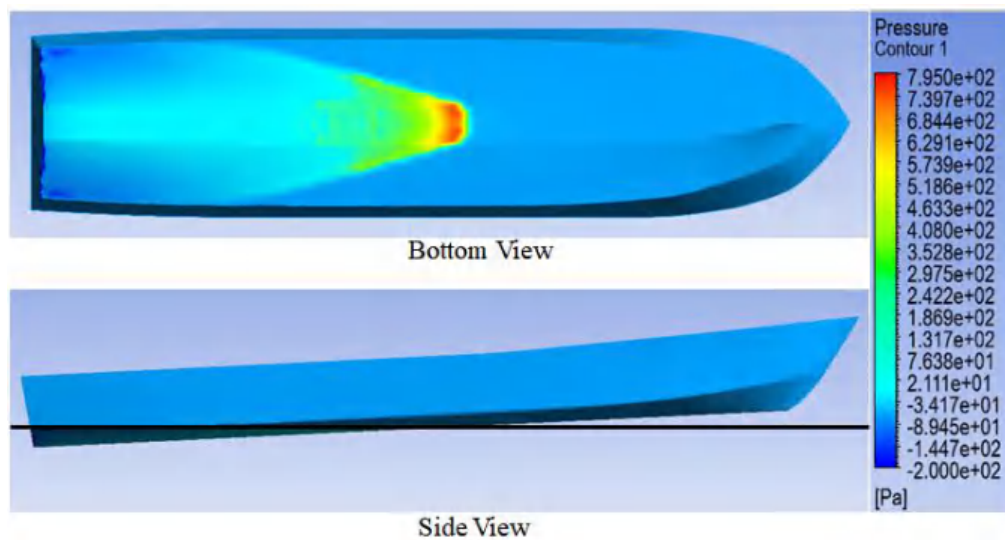


Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 1,513 m/s dengan kondisi  $1^\circ$





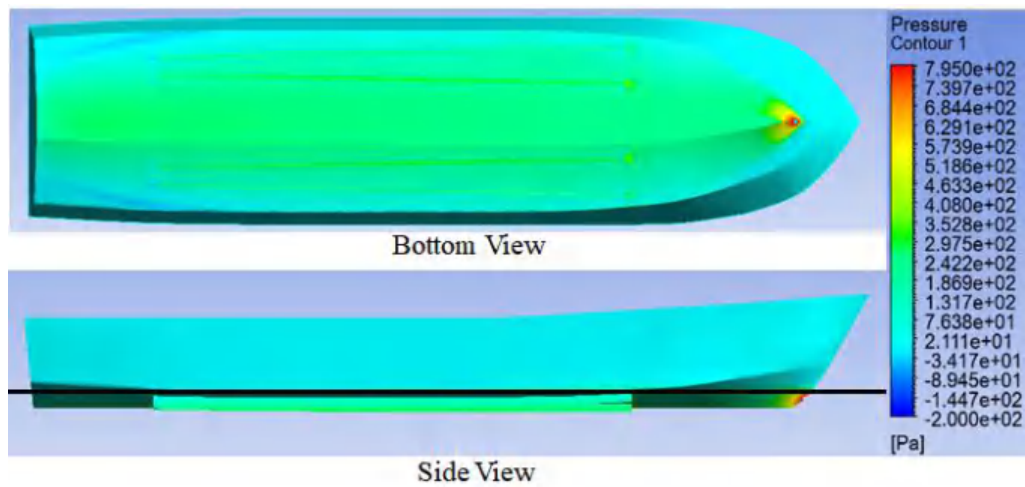
Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,016 m/s dengan kondisi  $2^\circ$



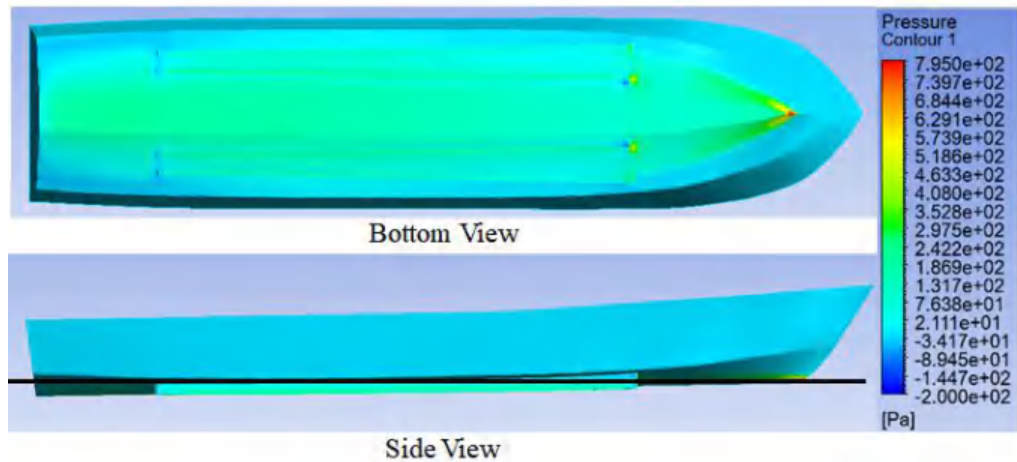
Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,762 m/s dengan kondisi  $3^\circ$



- Visualisasi *static pressure* pada model kapal menggunakan *Rectangular Vortex Generator*

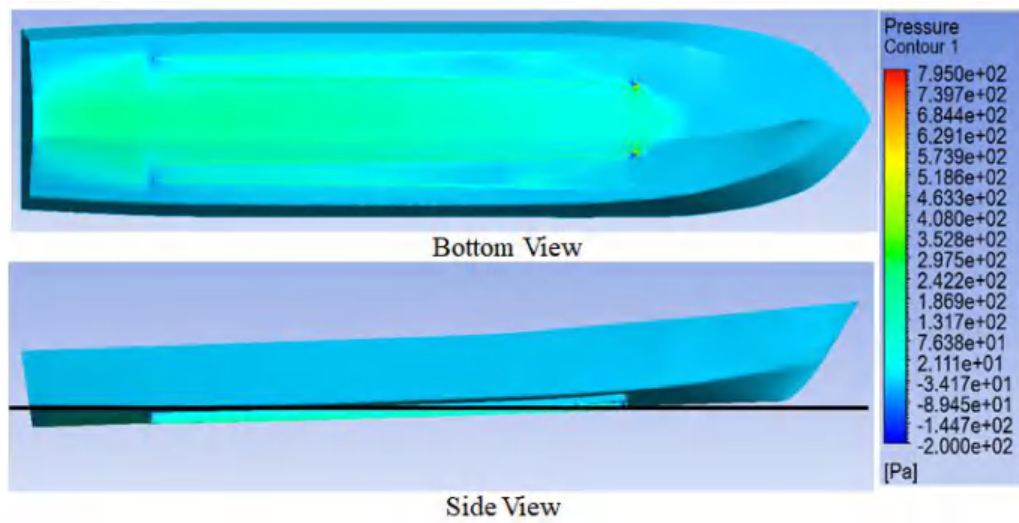


Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 0,75 m/s dengan kondisi  $0^\circ$

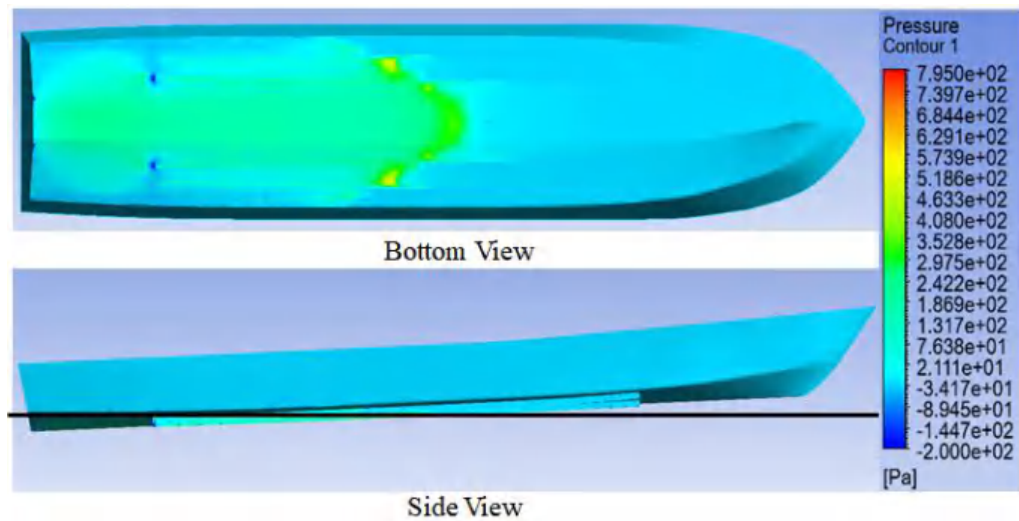


Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 1,513 m/s dengan kondisi  $1^\circ$





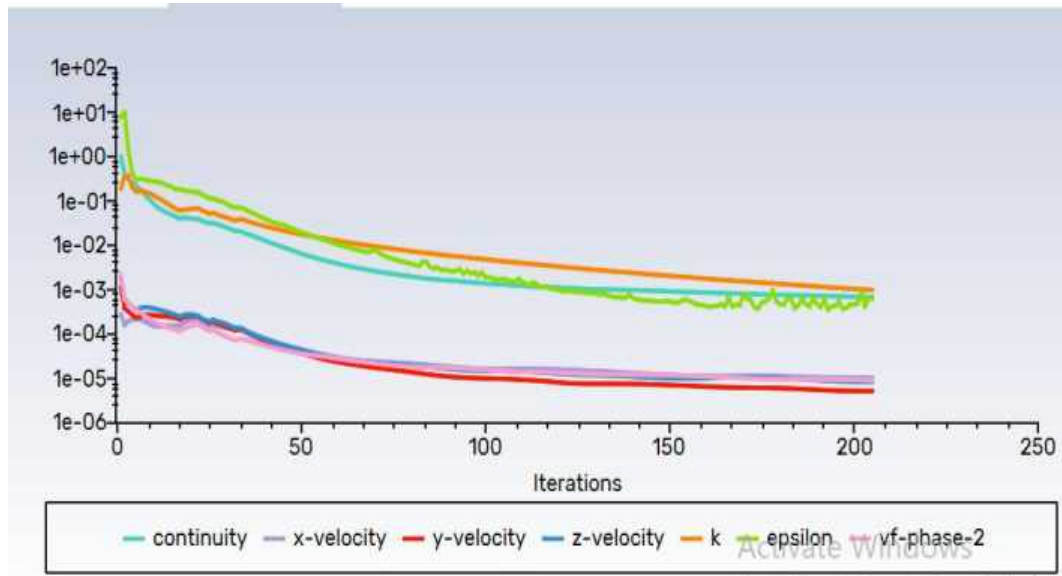
Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,016 m/s dengan kondisi 2°



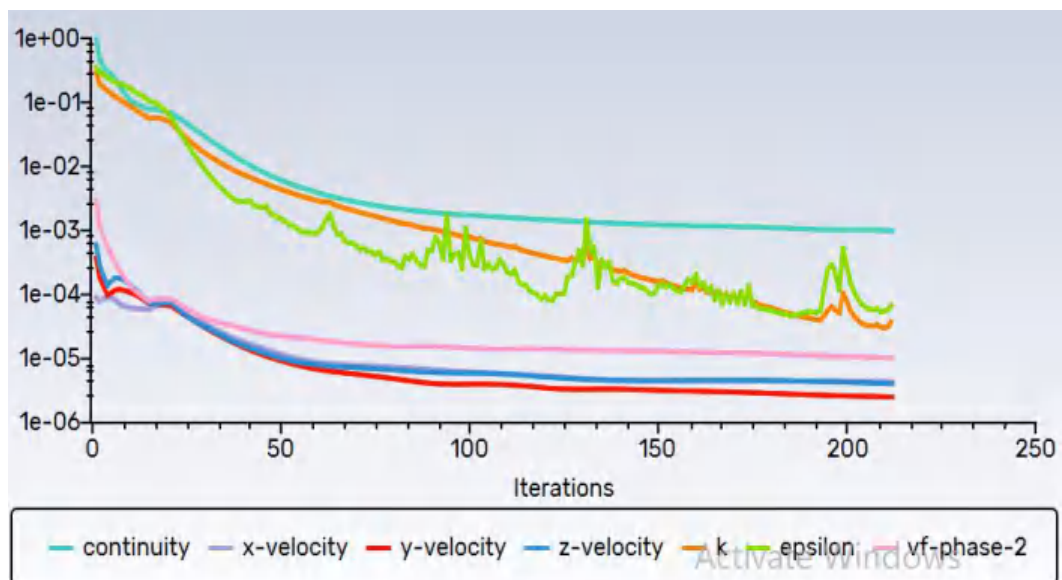
Visualisasi *static pressure* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,762 m/s dengan kondisi 3°

### Lampiran 5 Grafik scaled residual

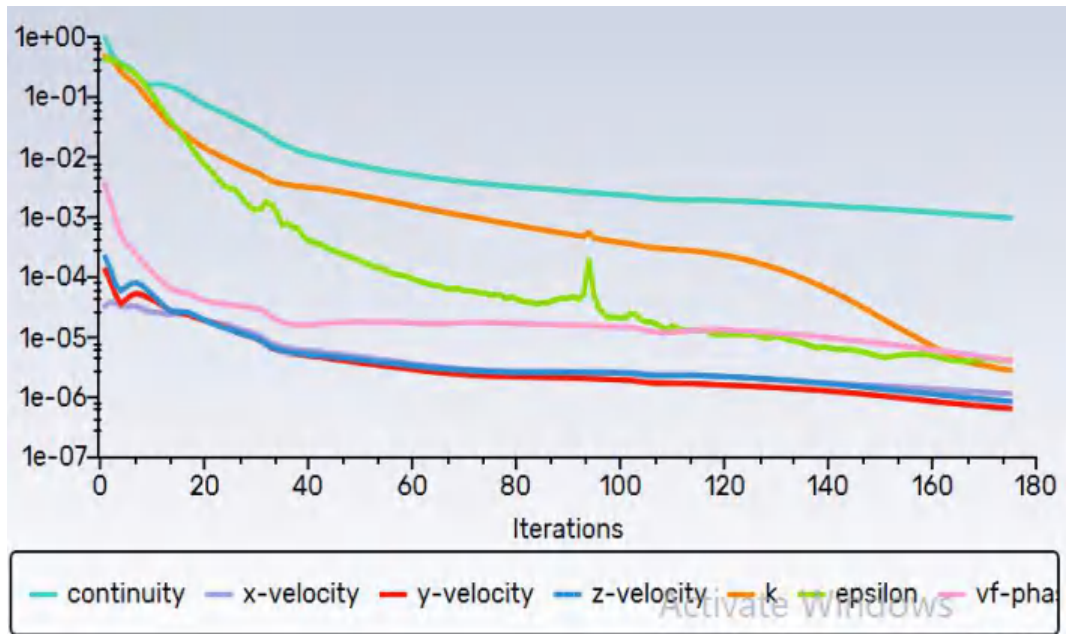
- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°



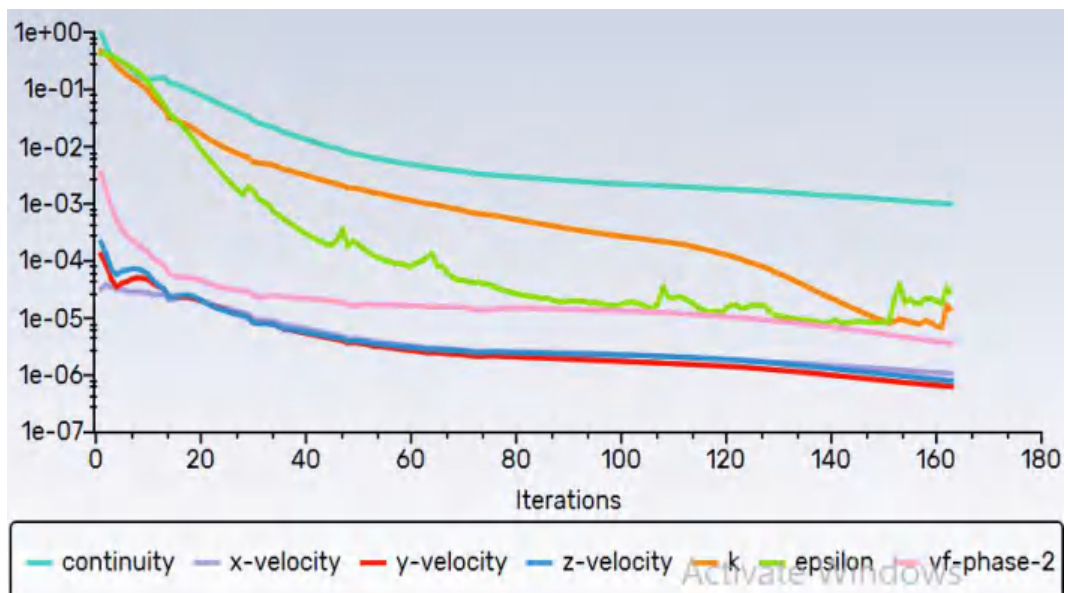
- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* Kecepatan 1,513 dengan trim 1°



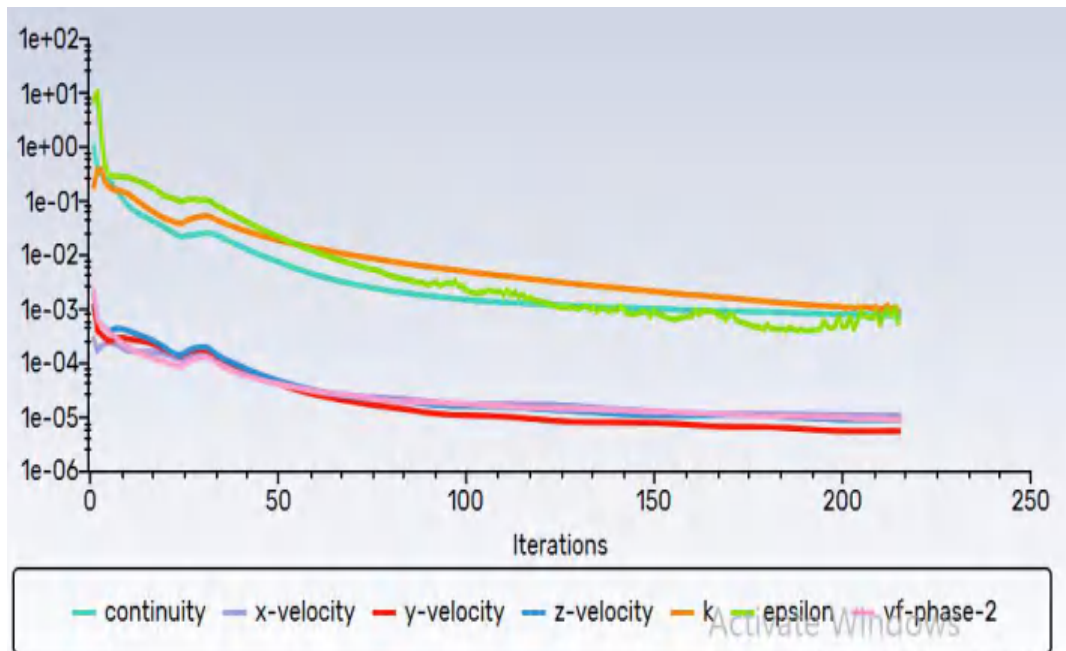
- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°



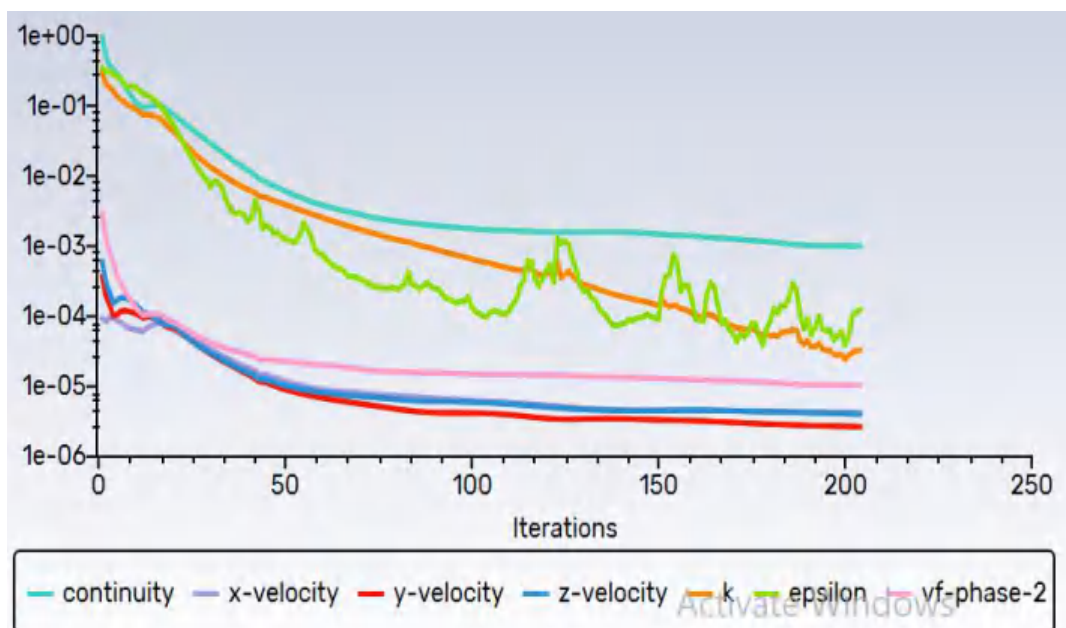
- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°



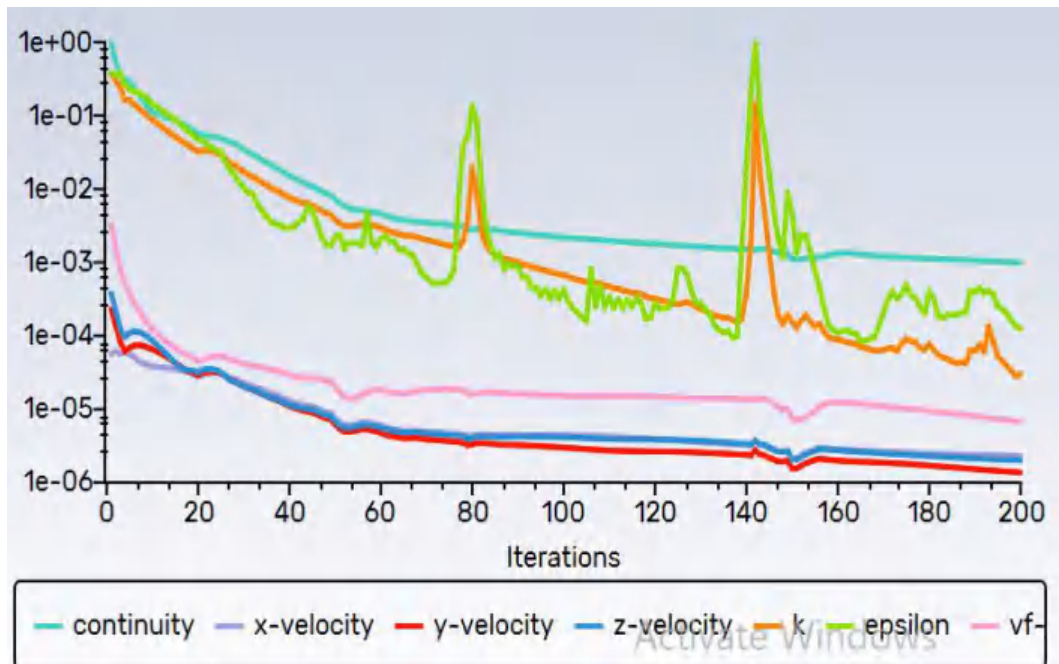
- Model kapal menggunakan *Vortex Generator* kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°



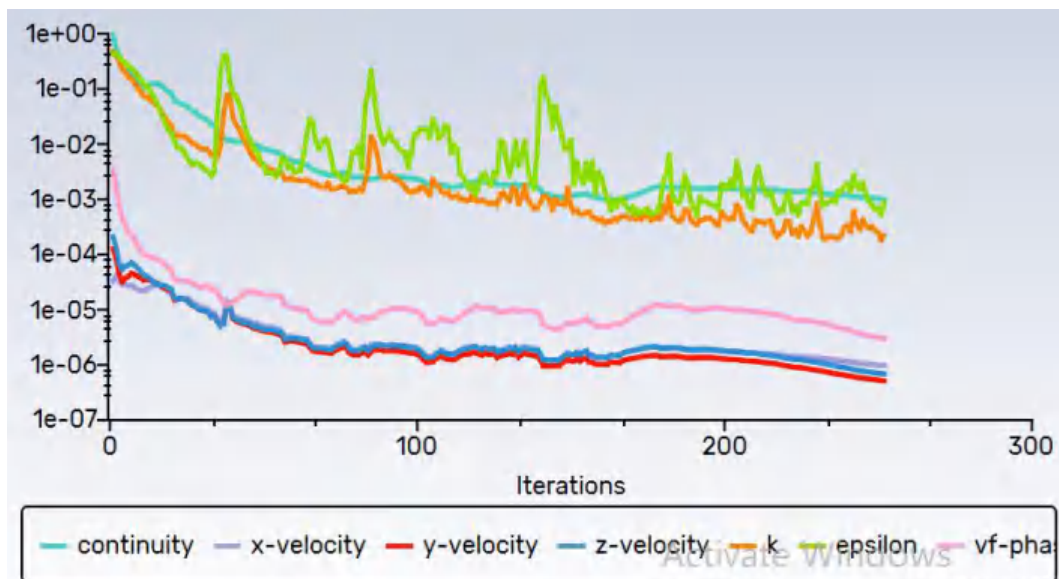
- Model kapal menggunakan *Vortex Generator* kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°



- Model kapal menggunakan *Vortex Generator* kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°



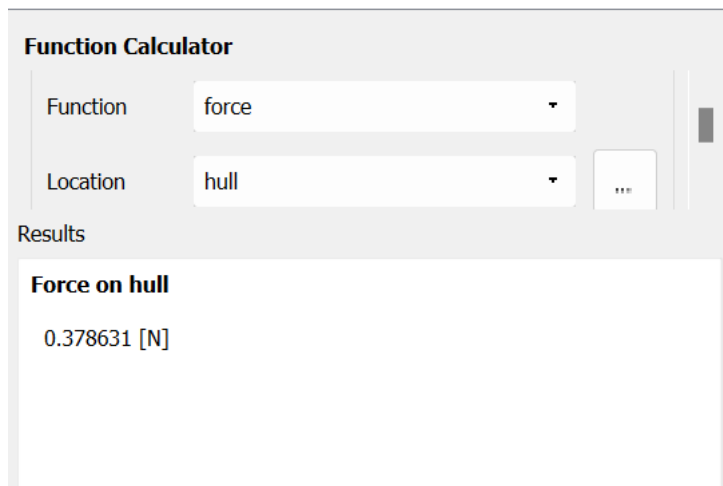
- Model kapal menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°



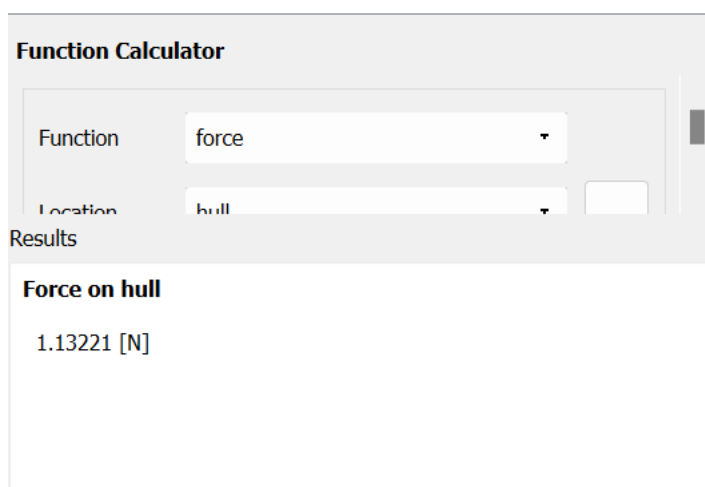


## Lampiran 6 Hasil Function Calculator

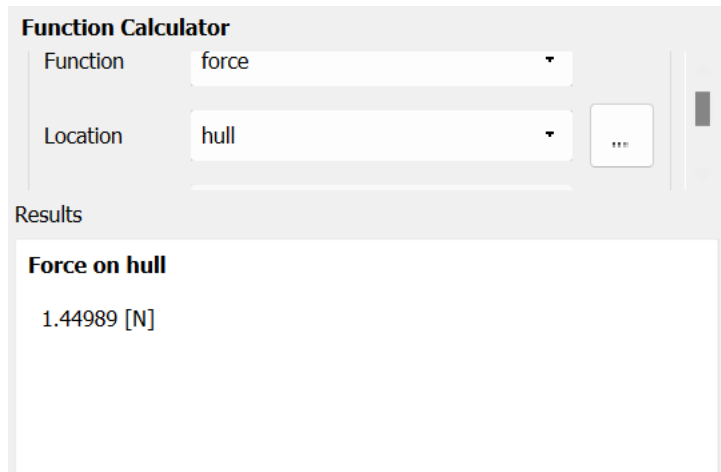
- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°



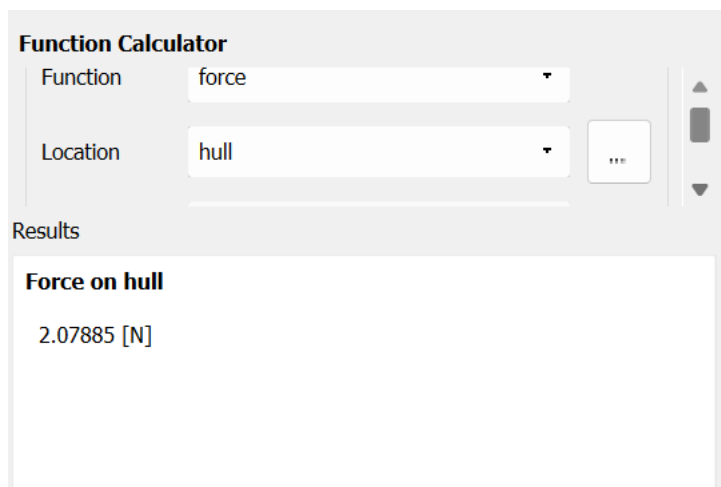
- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* Kecepatan 1,513 dengan trim 1°



- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°



- Model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°



- Model kapal menggunakan *Vortex Generator* kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°

**Function Calculator**

Function

Location

Results

**Force on hull**

0.353375 [N]

- Model kapal menggunakan *Vortex Generator* kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°

**Function Calculator**

Function

Location

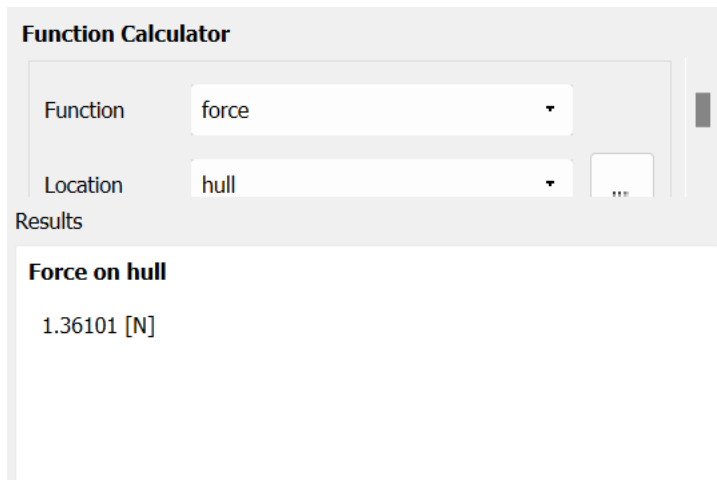
Results

**Force on hull**

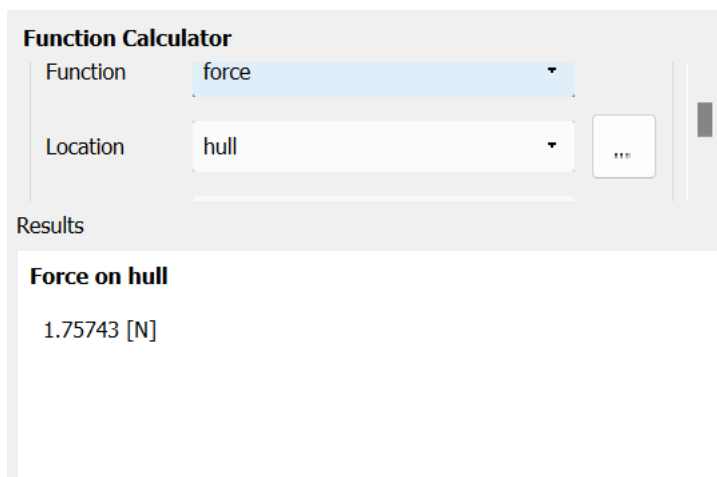
1.07058 [N]



- Model kapal menggunakan *Vortex Generator* kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°



- Model kapal menggunakan *vortex generator* kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°



### Lampiran 7 Penentuan Skala Model

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

$$B_m < (1/10) B \text{ Tangki}$$

Diketahui:

$$\begin{aligned} B \text{ tangki} &= 3.54 \text{ m} \\ &= (1/10) \times 3.54 \\ &= 0.354 \text{ m} \end{aligned}$$

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

$$B_m < 0.354$$

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

Bs	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 sehingga skala yang digunakan untuk ukuran model kapal yaitu 1:15.

