

## DAFTAR PUSTAKA

- Asidiq, Muhammad Irham. 2022. *Studi Tahanan Kapal Akibat Pengaruh Lambung Planning Hull dan Stepped 2V*. Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin. Makassar
- 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.
- Budiarto, Galih (2011). *Testing Position Step Hull at the National Corvette Battleship the Size of 90 meters With CFD Analysis Approach*. Department Of Marine Engineering, Ocean Engineering Faculty, ITS, Surabaya
- Clement, Eugene P. And Joseph G. Koelbel 1992. *Optimized Designs for Stepped Planing Monohulls and Catamarans High Performance Marine Vehicles*.
- 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.
- ITTC, 2011. *Practical Guidelines for Ship CFD Simulations*. Technical report 7.5-03-02-03. Revision 01
- 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
- Zubaer H, Budiarto U, Iqbal M. 2018. *Analisa Variasi Twin Step Hull pada Kapal Pilot Boat 15 Meter ALU dengan Menggunakan Metode CFD*. Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Diponegoro



## LAMPIRAN



### Lampiran 1 Penentuan Skala Model

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

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

Diketahui

$$B \text{ tangki} = 4 \text{ m}$$

$$= \frac{1}{10} \times 4$$

$$= 0,4 \text{ m}$$

Maka lebar model yang digunakan agar 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 digunakan untuk ukuran model kapal yaitu 1 : 15



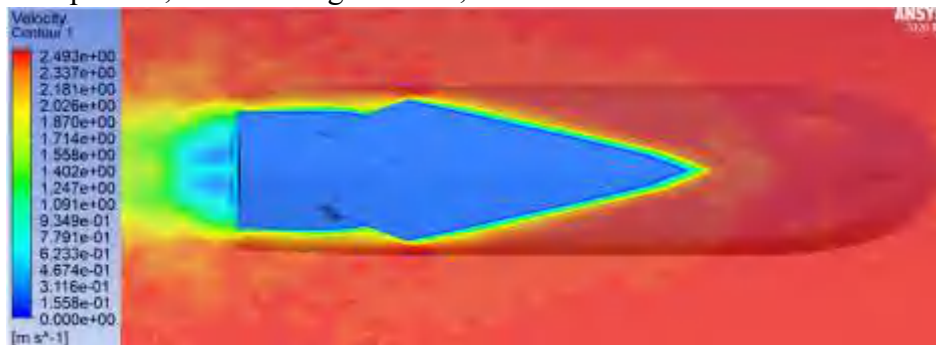
## Lampiran 2 Ukuran Utama Model

Item Ukuran	Ukuran Kapal (m)	Item Ukuran Skala	Ukuran Seri Model (m)		
			1 Stepped	2 Stepped	3 Stepped
LBP	19	$LBP_M$	1 : 15	1 : 15	1 : 15
B	5.56	$B_M$	1.27	1.27	1.27
H	1.8	$H_M$	0.37	0.37	0.37
T	0.45	$T_M$	0.12	0.12	0.12
			0.03	0.03	0.03

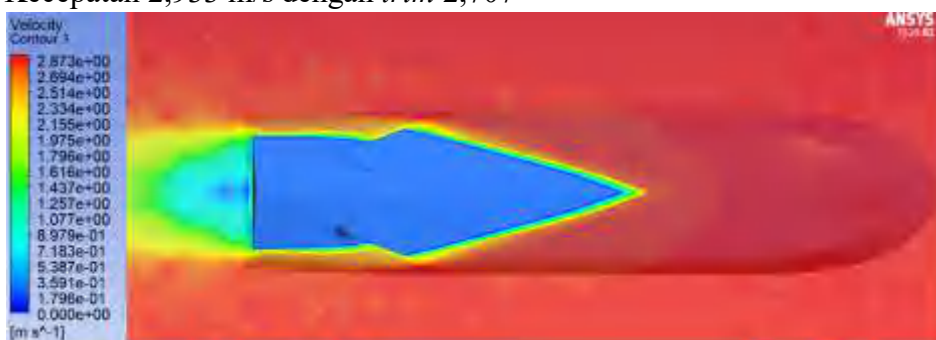


### Lampiran 3 Visualisasi Velocity Magnitude

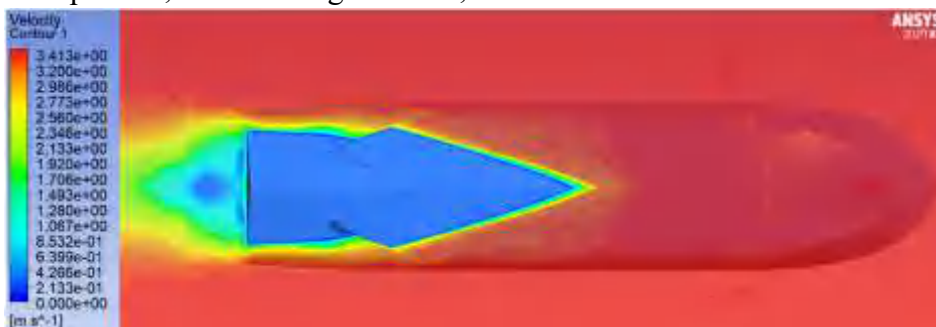
1. Model kapal satu stepped 2V  
Kecepatan 2,545 m/s dengan *trim* 2,580°



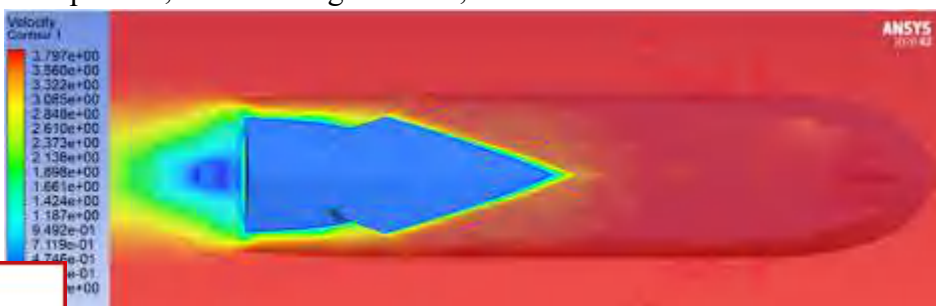
- Kecepatan 2,933 m/s dengan *trim* 2,707°



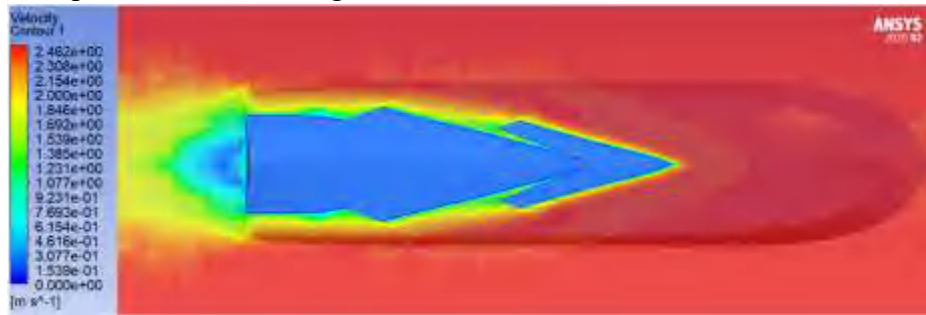
- Kecepatan 3,484 m/s dengan *trim* 2,487°



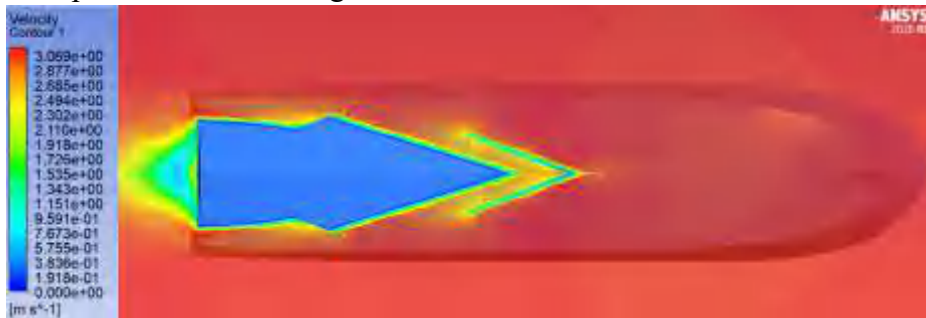
- Kecepatan 3,878 m/s dengan *trim* 2,733°



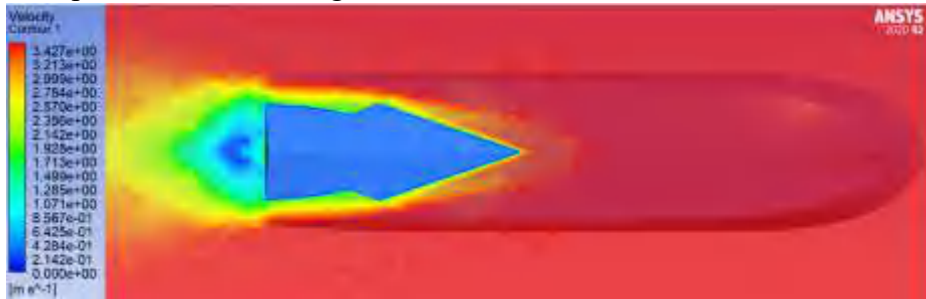
2. Model kapal dua stepped 2V  
Kecepatan 2,513 m/s dengan *trim* 2,860°



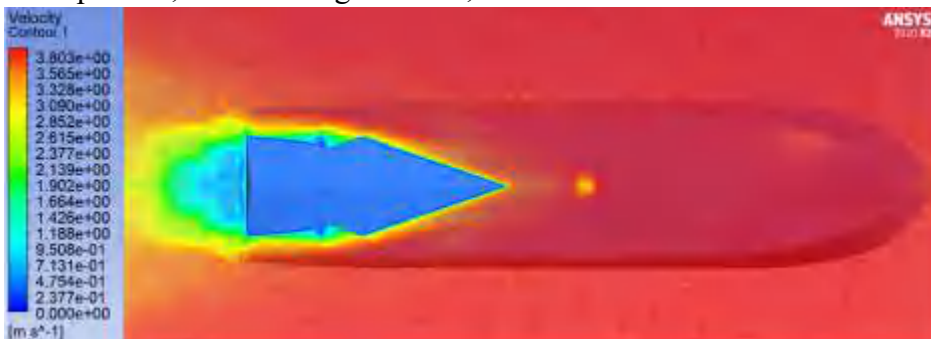
- Kecepatan 3,165 m/s dengan *trim* 2,500°



- Kecepatan 3,571 m/s dengan *trim* 3,839°



- Kecepatan 3,922 m/s dengan *trim* 3,945°



3. Model kapal tiga stepped 2V  
Kecepatan 2,786 m/s dengan *trim* 3,400°



- Kecepatan 3,185 m/s dengan *trim* 3,850°



- Kecepatan 3,425 m/s dengan *trim* 3,425°

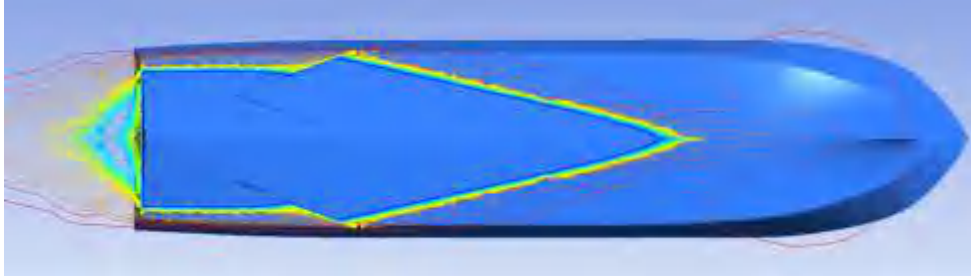


- Kecepatan 3,774 m/s dengan *trim* 3,774°

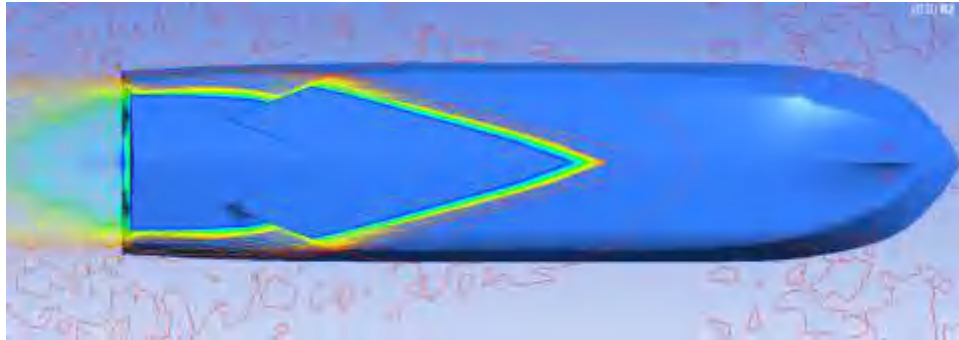


#### Lampiran 4 Visualisasi Pola Aliran

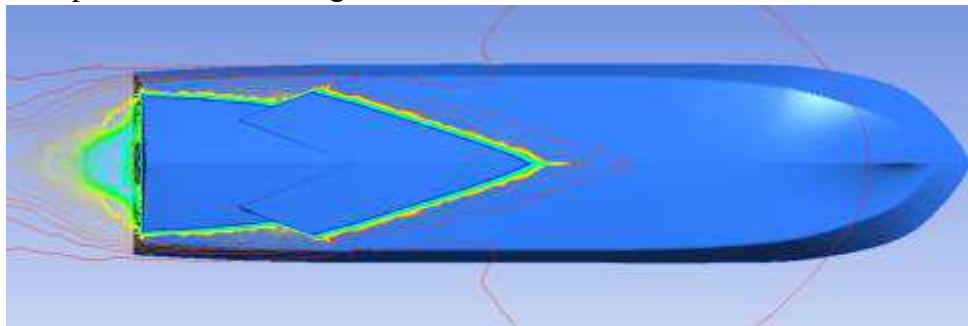
1. Model kapal satu stepped 2V  
Kecepatan 2,545 m/s dengan *trim* 2,580°



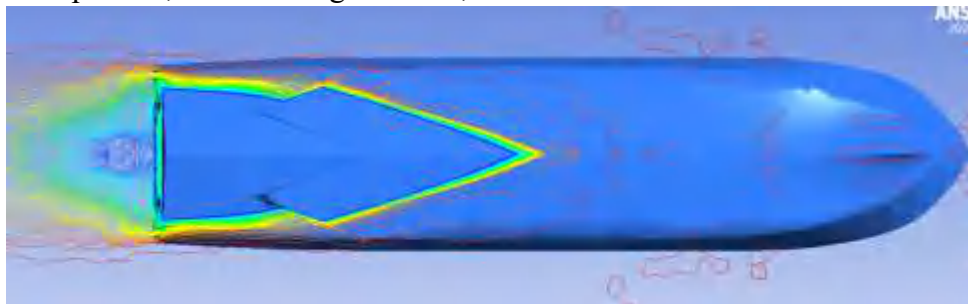
- Kecepatan 2,933 m/s dengan *trim* 2,707°



- Kecepatan 3,484 m/s dengan *trim* 2,487°

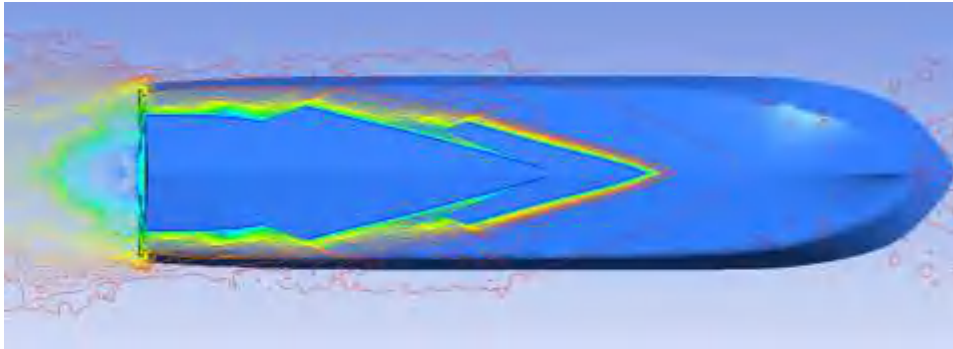


- Kecepatan 3,878 m/s dengan *trim* 2,733°

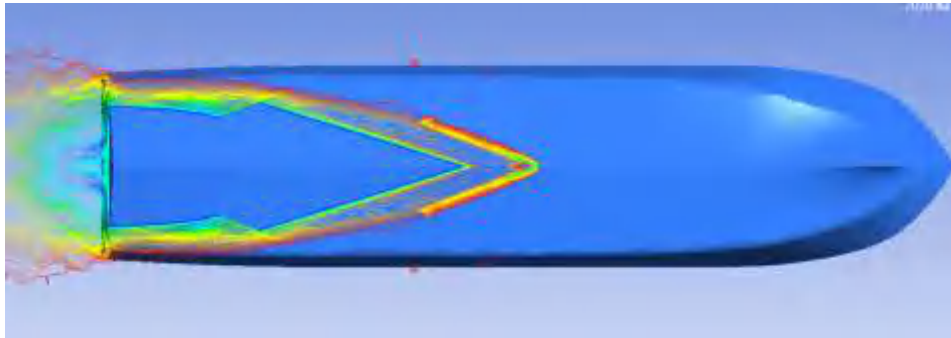




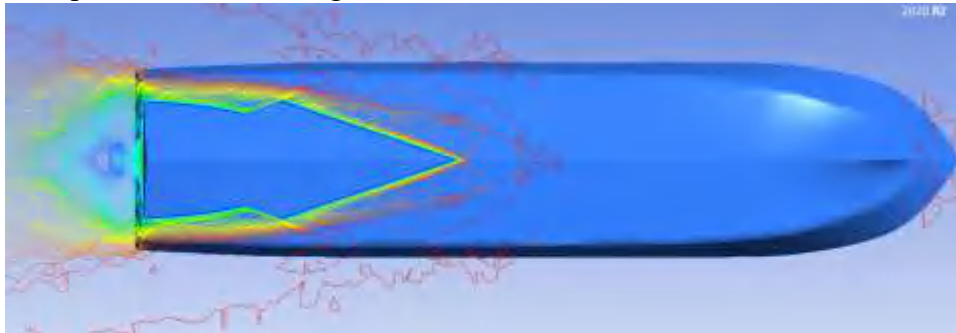
2. Model kapal dua stepped 2V  
Kecepatan 2,513 m/s dengan *trim* 2,860°



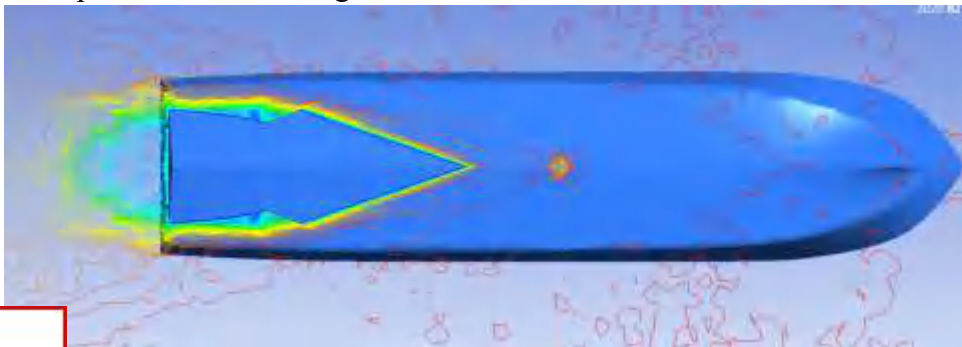
Kecepatan 3,165 m/s dengan *trim* 2,500°



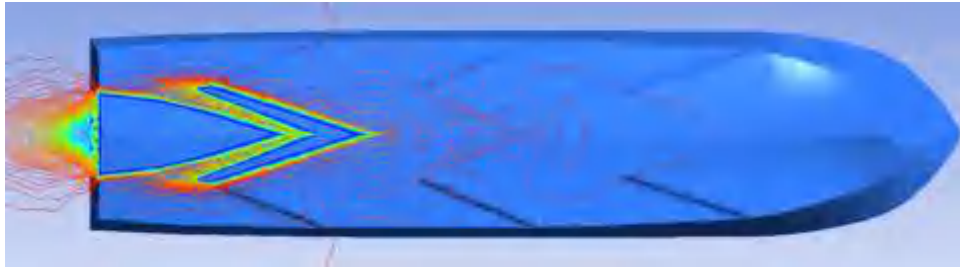
Kecepatan 3,571 m/s dengan *trim* 3,839°



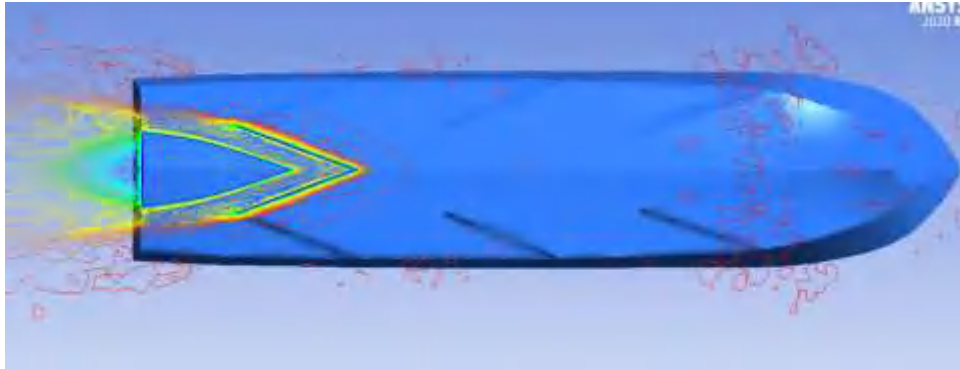
Kecepatan 3,922 m/s dengan *trim* 3,945°



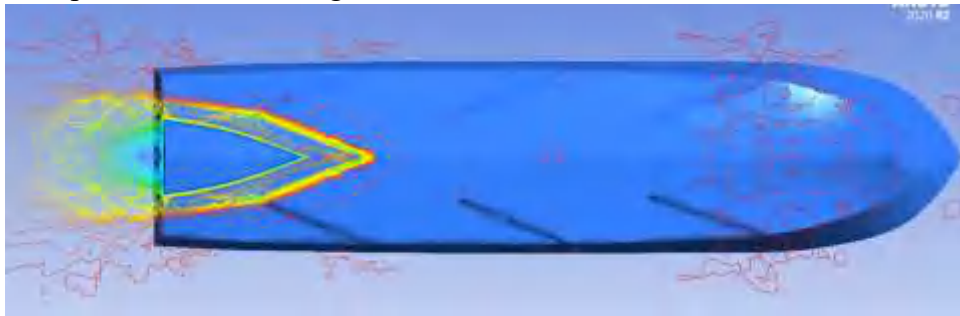
3. Model kapal tiga stepped 2V  
Kecepatan 2,786 m/s dengan *trim* 3,400°



Kecepatan 3,185 m/s dengan *trim* 3,850°



Kecepatan 3,425 m/s dengan *trim* 3,425°

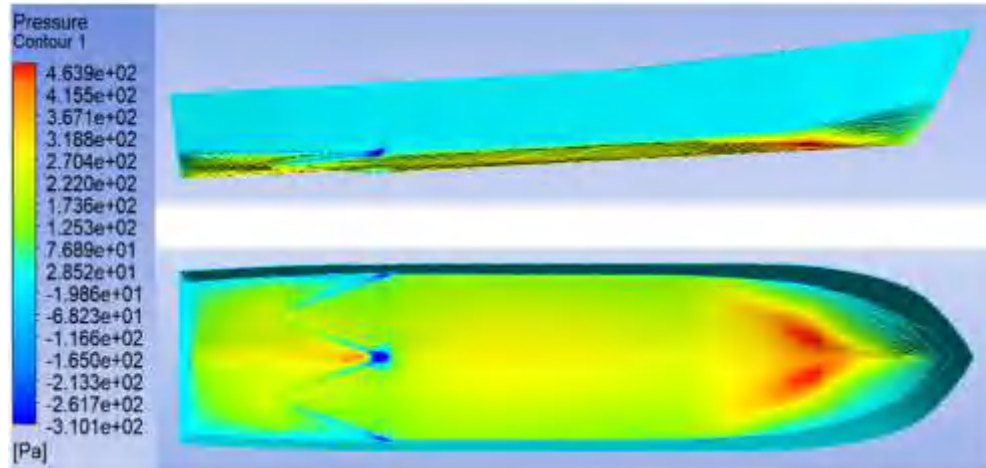


Kecepatan 3,774 m/s dengan *trim* 3,774°

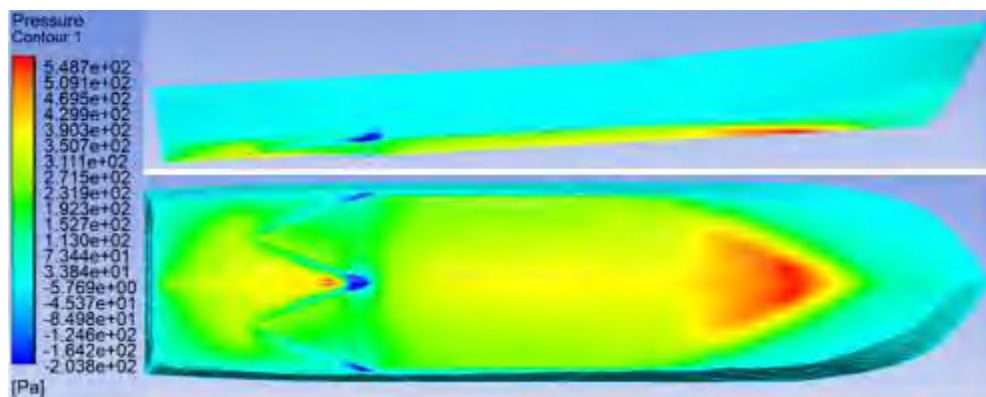


## Lampiran 5 Visualisasi Static Pressure

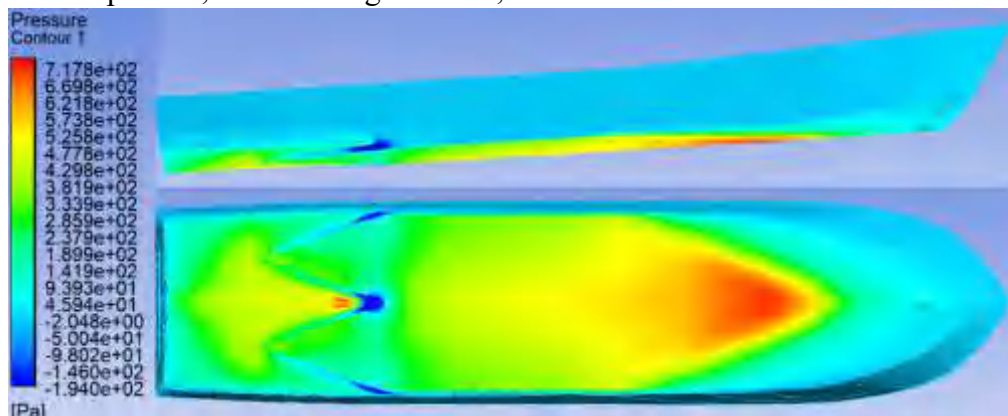
1. Model kapal satu stepped 2V  
Kecepatan 2,545 m/s dengan *trim* 2,580°



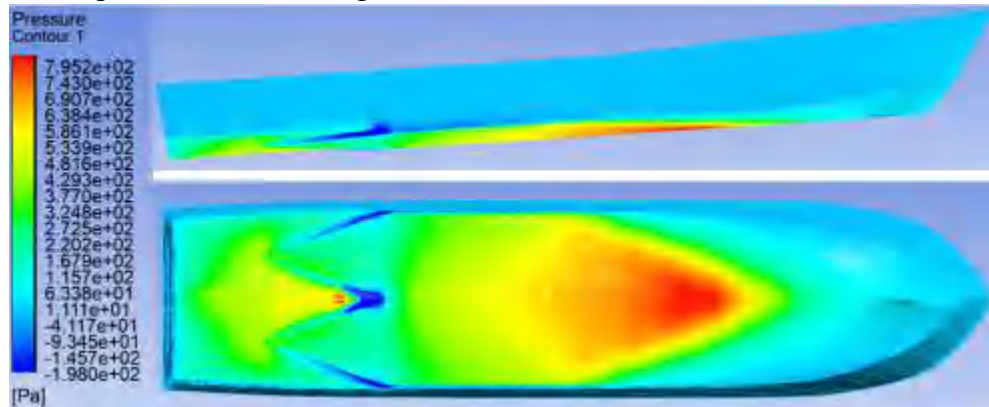
Kecepatan 2,933 m/s dengan *trim* 2,707°



Kecepatan 3,484 m/s dengan *trim* 2,487°

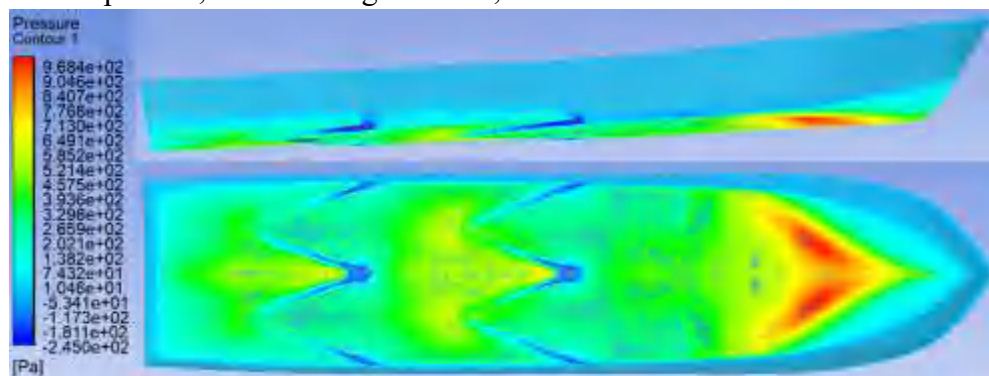


Kecepatan 3,878 m/s dengan *trim* 2,733°

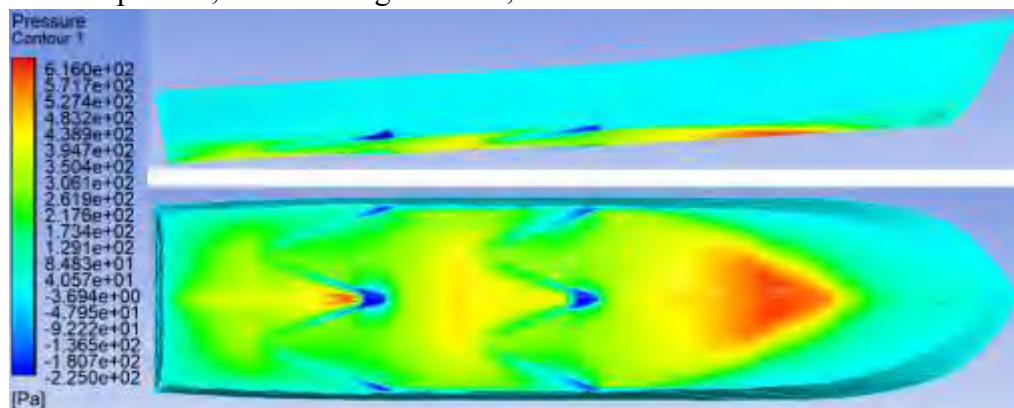


2. Model kapal dua stepped 2V

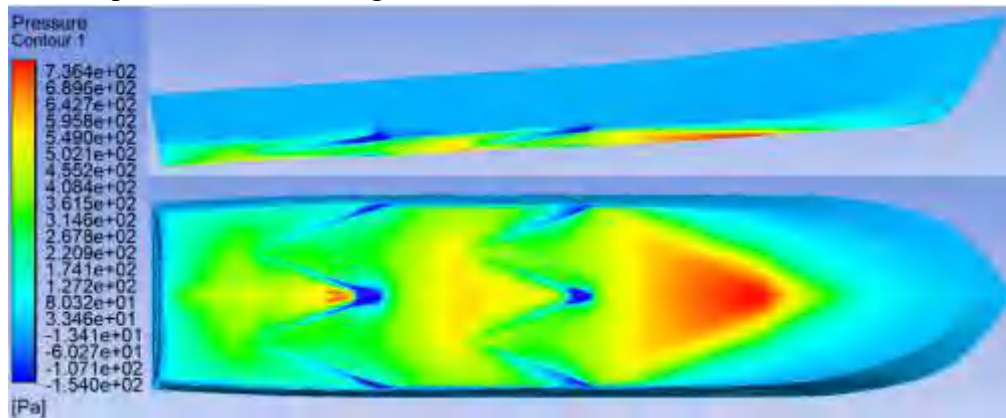
Kecepatan 2,513 m/s dengan *trim* 2,860°



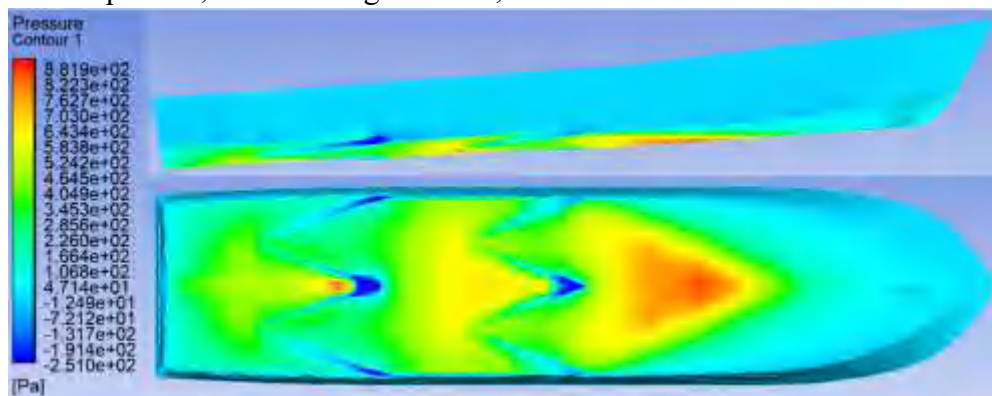
Kecepatan 3,165 m/s dengan *trim* 2,500°



Kecepatan 3,571 m/s dengan *trim* 3,839°

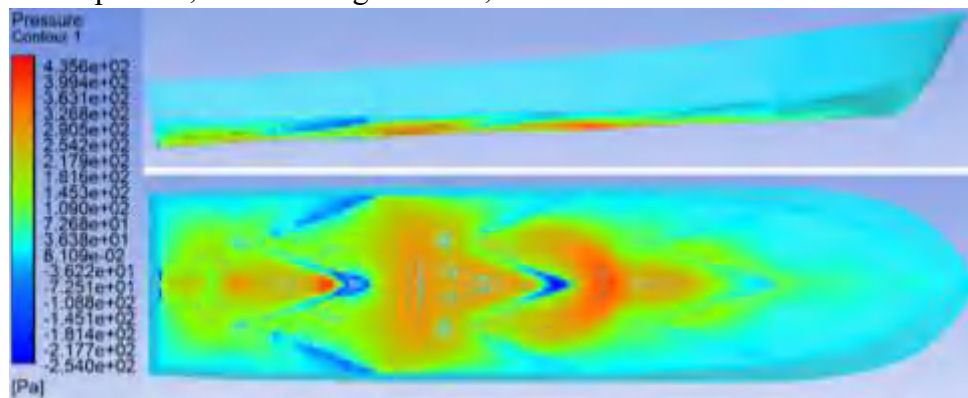


Kecepatan 3,922 m/s dengan *trim* 3,945°

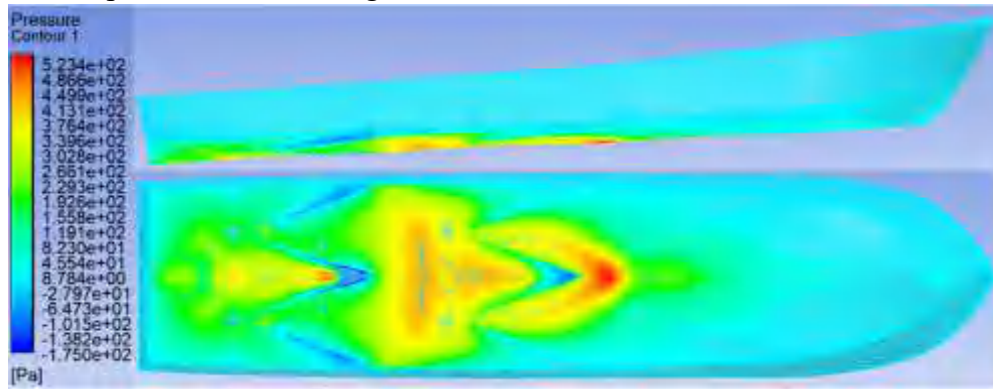


### 3. Model kapal tiga stepped 2V

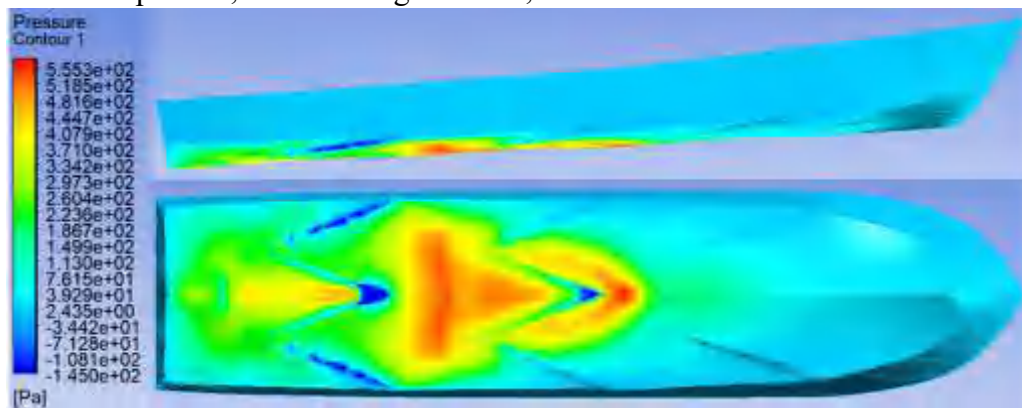
Kecepatan 2,786 m/s dengan *trim* 3,400°



Kecepatan 3,185 m/s dengan *trim* 3,850°



Kecepatan 3,425 m/s dengan *trim* 3,425°



Kecepatan 3,774 m/s dengan *trim* 3,774°

