

## 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.
- Aprianto, Agung. 2019. Studi Tahanan Kapal Semi Displacement. Departement Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin
- Arwini, 2018. "Studi Pengaruh Perubahan Bentuk Lambung Kapal Feri Terhadap Kecepatan Kapal." Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Autodesk CFD. (2015, 28 Desember). Autodesk Knowledge Networks. Diperoleh 10 April 2018, dari <https://knowledge.autodesk.com/support/cfd/learn/explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2014/ENU/SimCFD/files/GUID-46AC3A14-5C6E-485D-95BA-E174F1BC1A47-htm.html>.
- Azmi, Ulul. "Studi Eksperimen dan Numerik Pengaruh Penambahan Vortex Generator pada Airfoil NASA LS-0417". Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- Maulana, Amrul. 2022. "Studi Tahanan Kapal Akibat Pemasangan Double Rectangular Vortex Generator : Posisi Sejajar"
- M. Alham Djabbar dan Rosmani, 2011. "Tahanan Kapal", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Univeristas Hasanuddin, Makassar.
- Mustari, Nurul Awaliyah. 2021. "Studi Prediksi Tahanan Kapal Semi Planning Hull Pada Kecepatan Tinggi Akibat Trim Buritan" Departement Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin
- Sardjadi, D.2003."Mekanika Fluida".Bandung:Art pro bandung
- Sv. Harvald. 1992. "Tahanan dan Propulasi Kapal". Airlangga. Surabaya
- 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.



enerator on ship. (2022, July 24). Retrieved July 24, 2022, from  
ipflow: <https://www.flowtech.se/cases/vortex-generator-optimization>

## LAMPIRAN



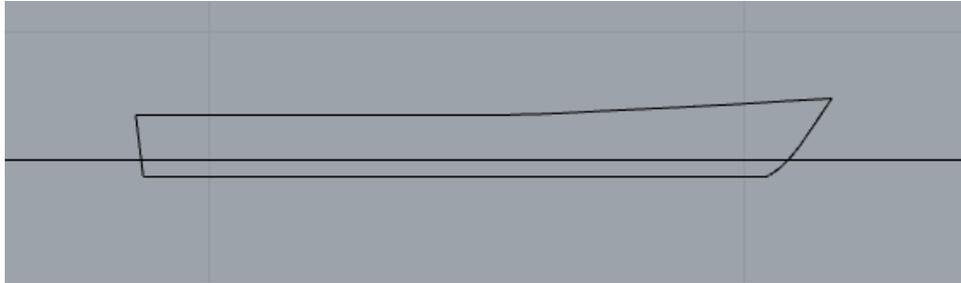
**Lampiran 1. Tabel Offside lines Plan Model Kapal**

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. Kondisi trim model kapal

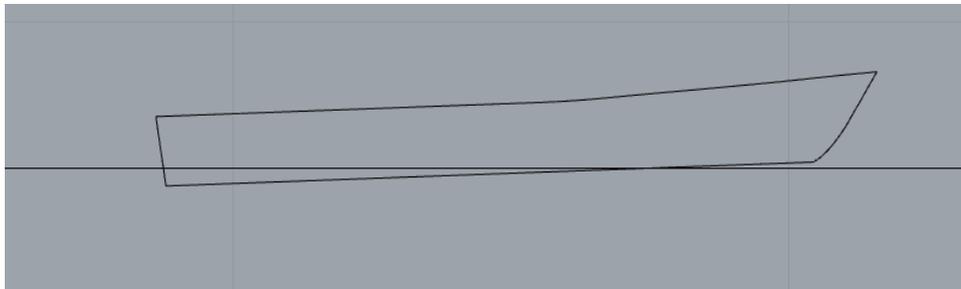
- Kondisi even keel



- Kondisi trim 1°



- Kondisi trim 2°



- Kondisi trim 3°



### Lampiran 3. Statistik jumlah elemen *mesh*

Statistik *mesh* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 0,75 dan kondisi 0°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	202268	1086871

Statistik *mesh* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 1,513 dan trim 1°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	201847	1084549

Statistik *mesh* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 2,016 dan trim 2°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	201959	1084762

Statistik *mesh* model kapal tanpa menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 2,762 dan trim 3°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	201895	1084379



Statistik *mesh* model kapal menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 0,75 dan kondisi even keel

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	202547	1087058

Statistik *mesh* model kapal menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 1,513 dan trim 1°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	202469	1087007

Statistik *mesh* model kapal menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 2,016 dan trim 2°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	202563	1087115

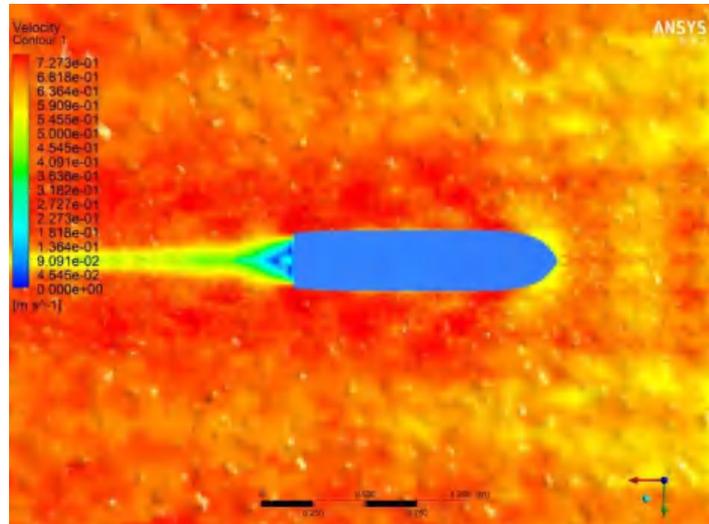
Statistik *mesh* model kapal menggunakan *vortex generator* dengan kecepatan 2,762 dan trim 3°

No	Materials	Model Size	
		Nodes	Element
1	Model	202481	1086564

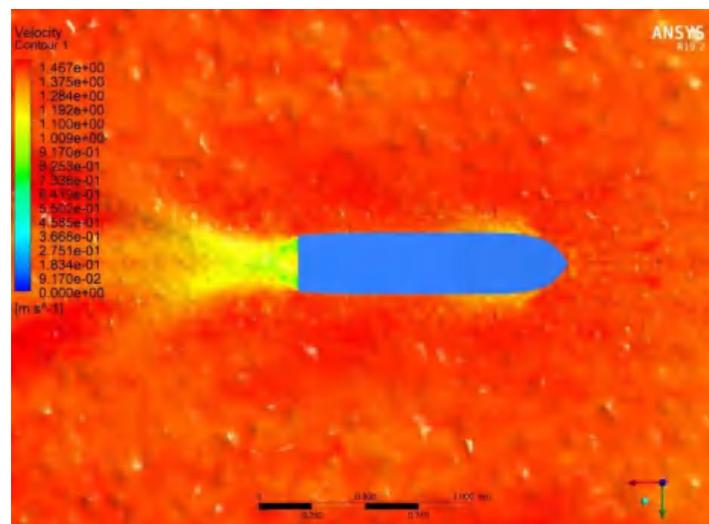


#### Lampiran 4. Visualisasi *Velocity Magnitude*

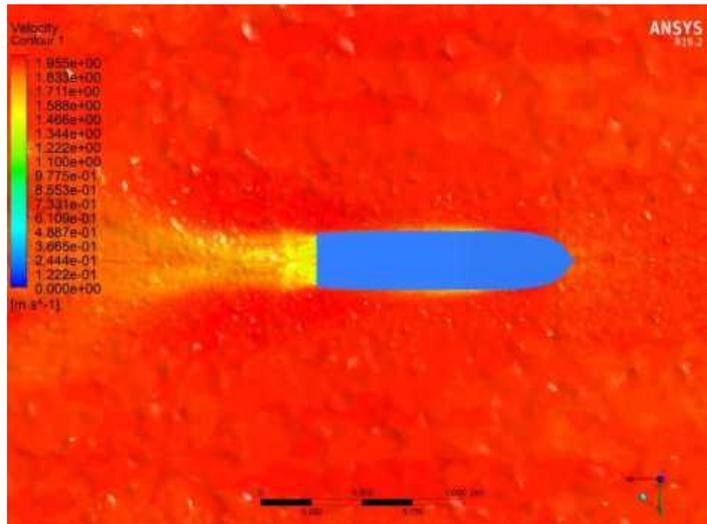
- Visualisasi *velocity magnitude* pada model kapal tanpa menggunakan *double Rectangular vortex generator*



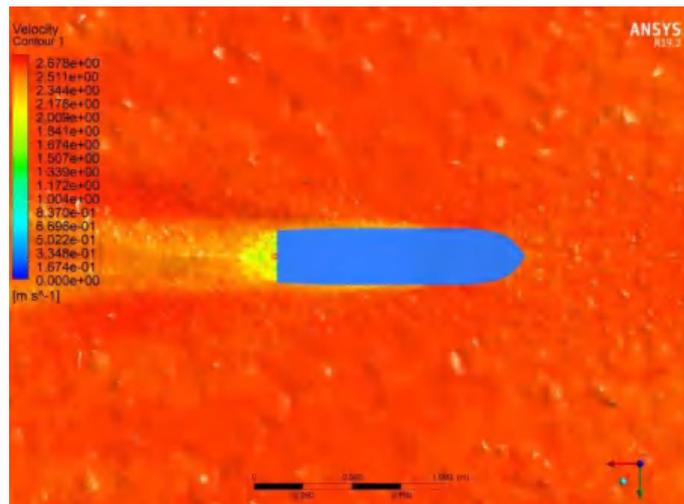
*velocity magnitude* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 0,75 m/s trim 0



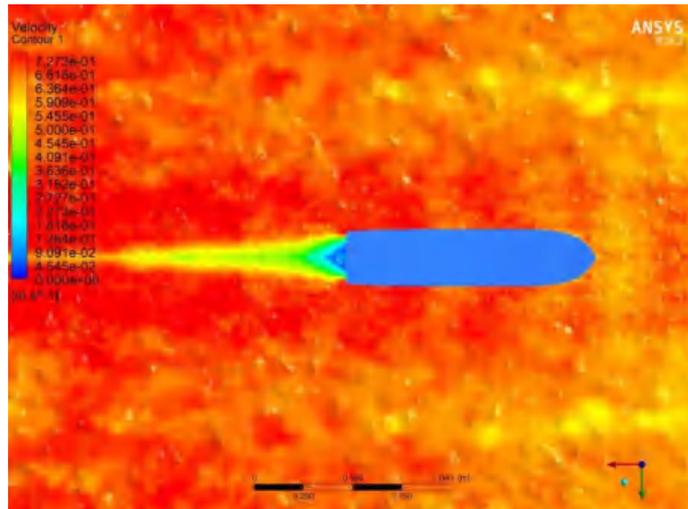
*velocity magnitude* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°



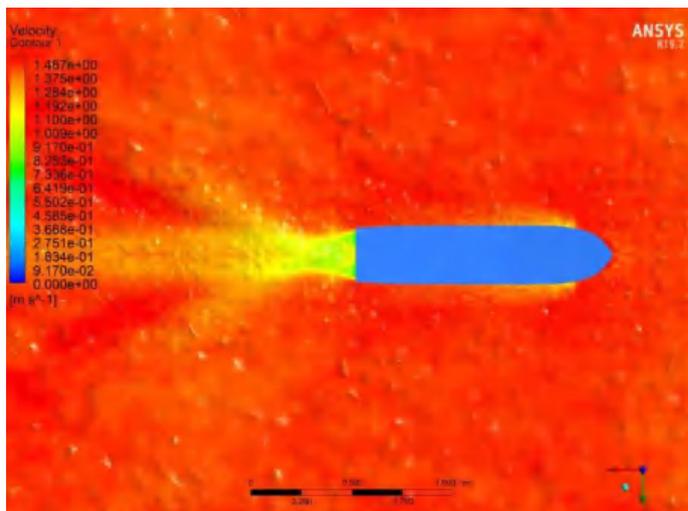
*velocity magnitude* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,016m/s dengan trim 2°



*velocity magnitude* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°

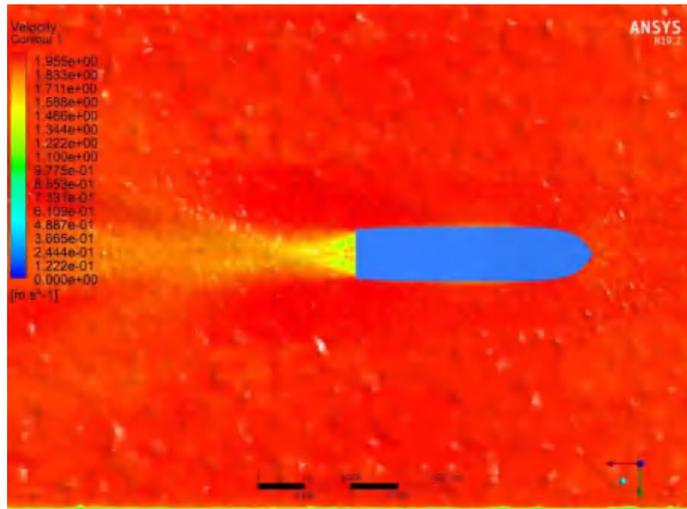


*velocity magnitude menggunakan vortex generator pada kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°*

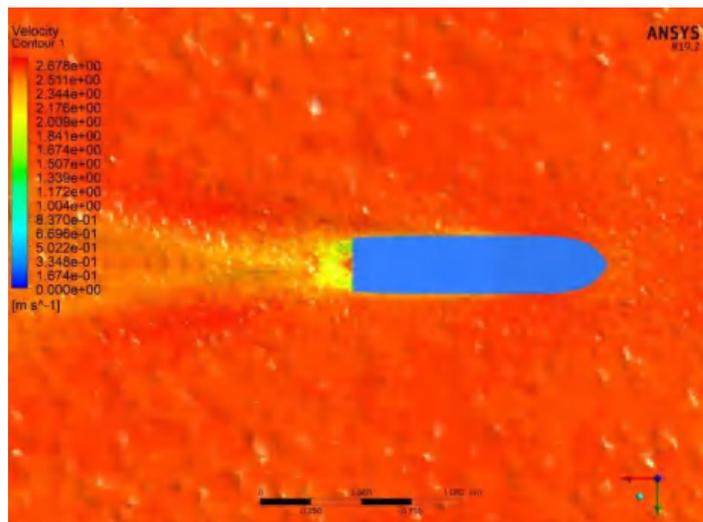


*velocity magnitude menggunakan vortex generator pada kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°*





*velocity magnitude menggunakan vortex generator pada kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°*

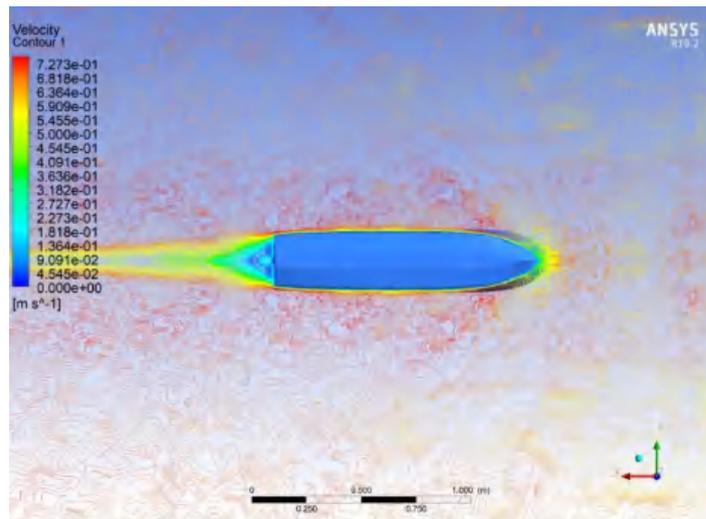
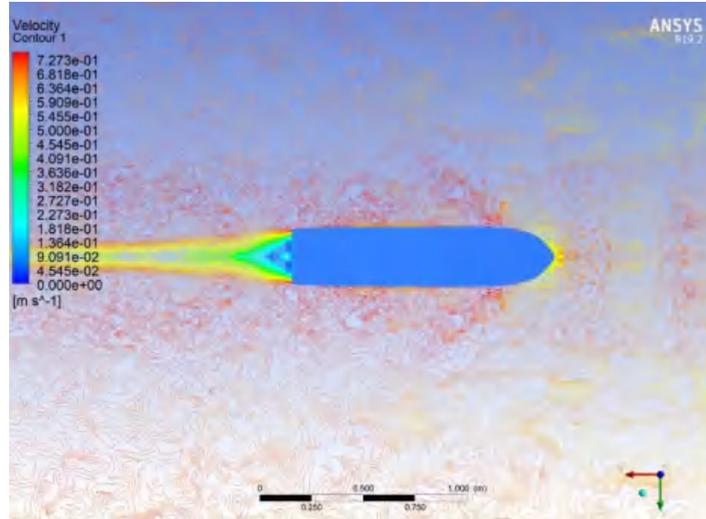


*velocity magnitude menggunakan vortex generator pada kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°*



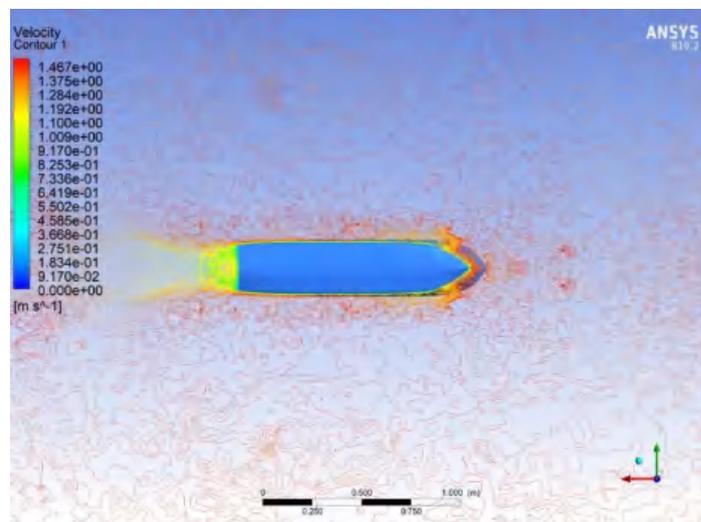
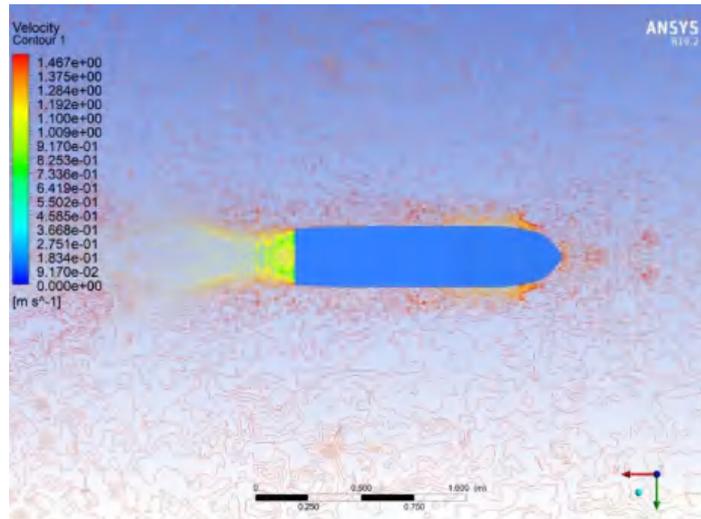
## Lampiran 5. Visualisasi pola aliran

- Visualisasi pola aliran pada model kapal tanpa menggunakan *double rectangular vortex generator*



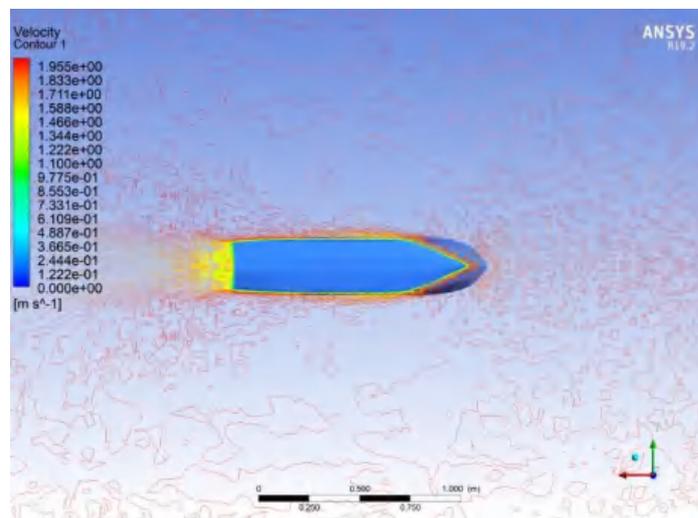
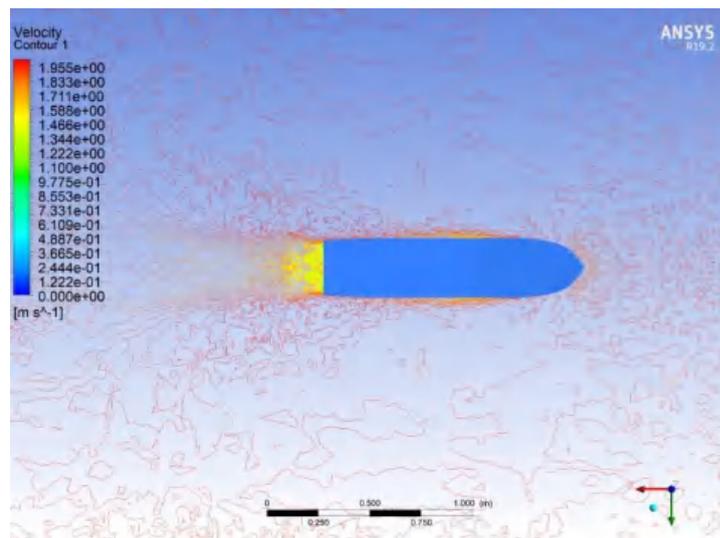
Pola aliran tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°





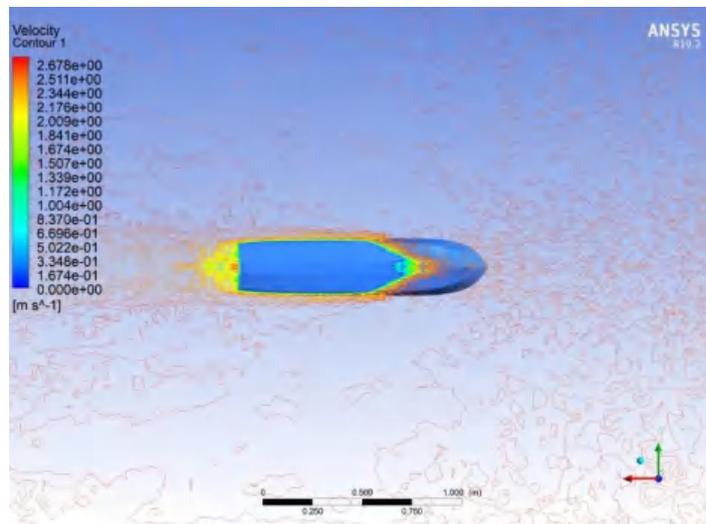
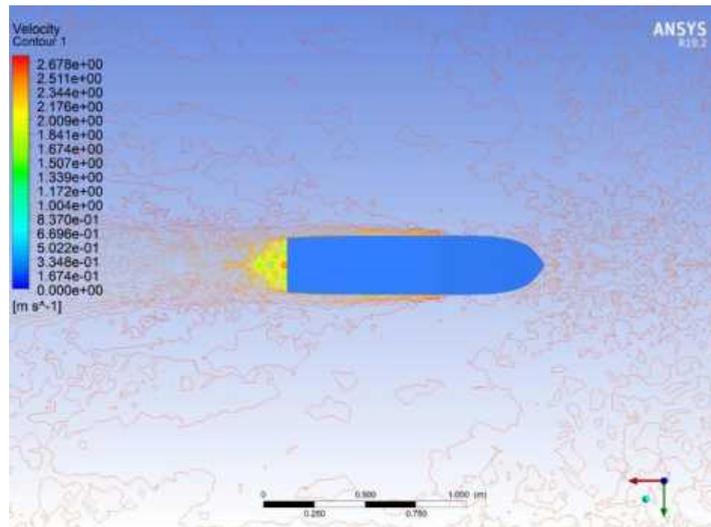
Pola aliran tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°





Pola aliran tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°

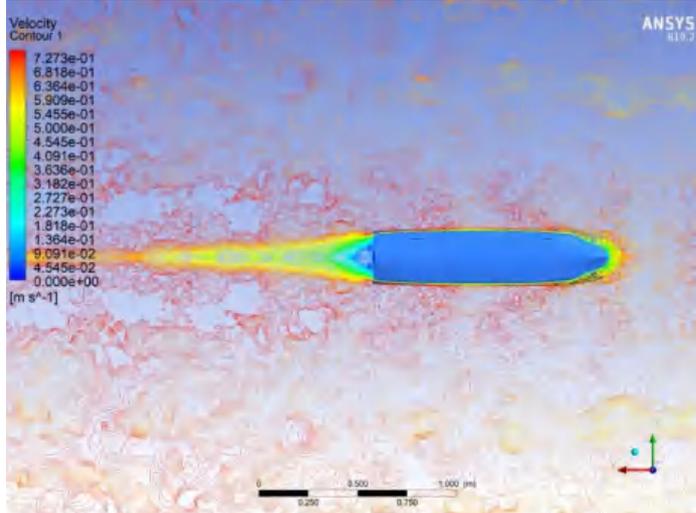
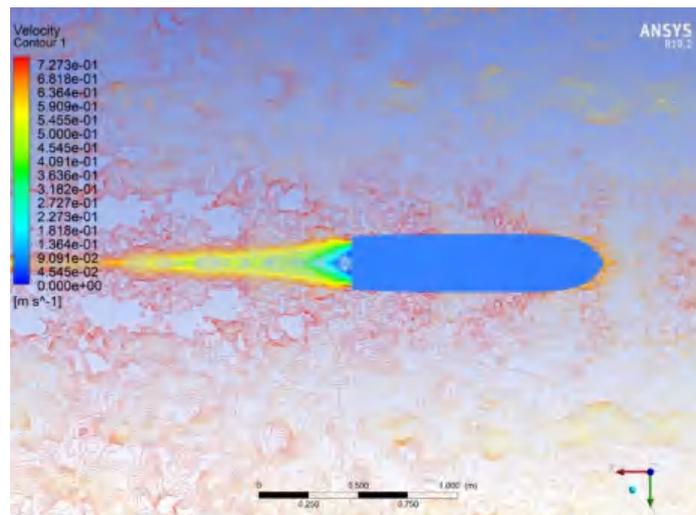




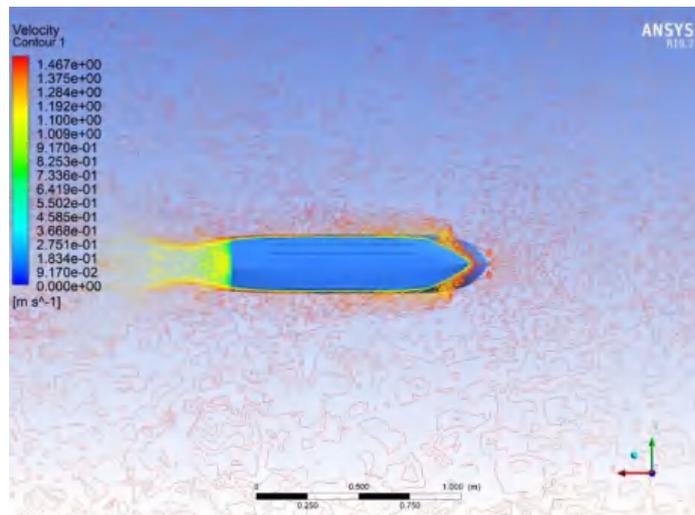
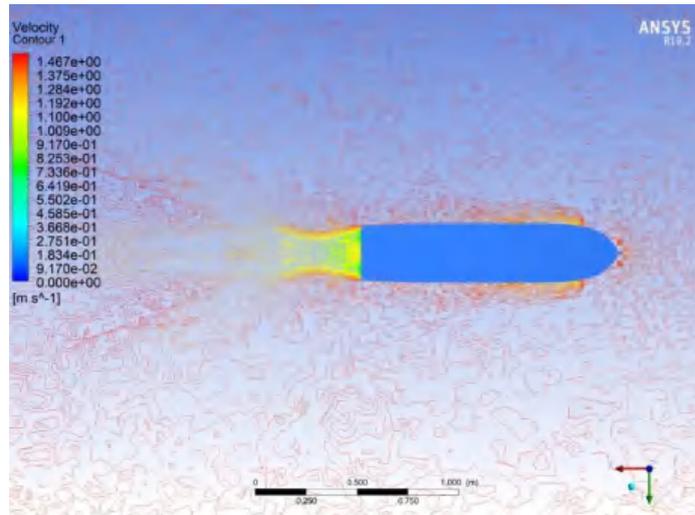
Pola aliran tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°



- Visualisasi pola aliran dan luas bidang basah pada model kapal menggunakan *double rectangular vortex generator*

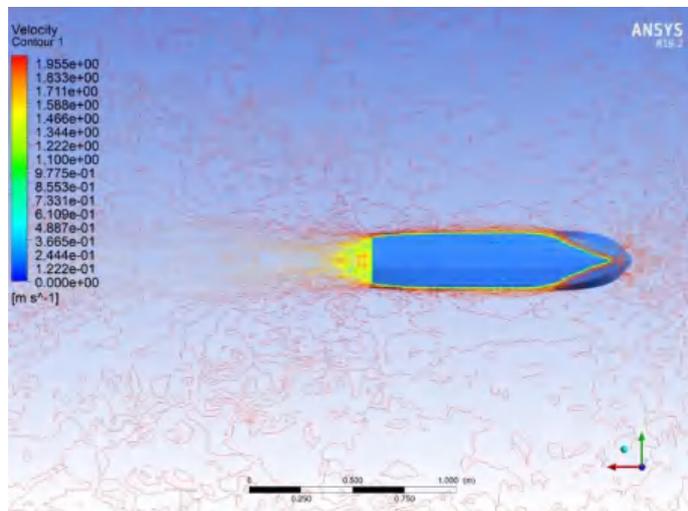
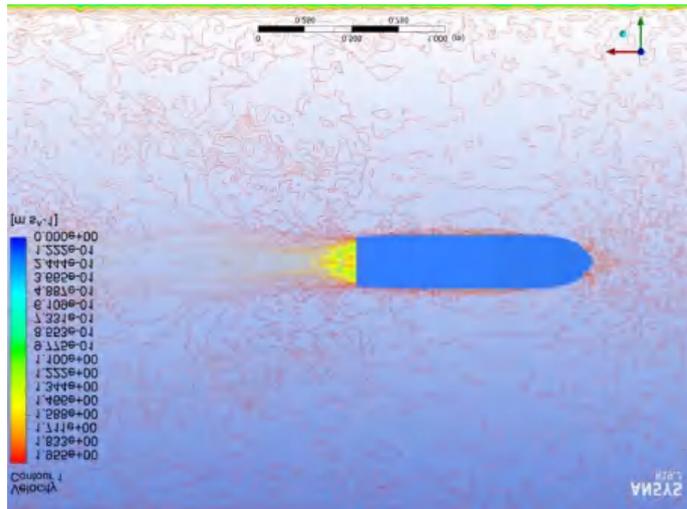


Pola aliran kapal menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 0,75 m/s dengan trim 0°



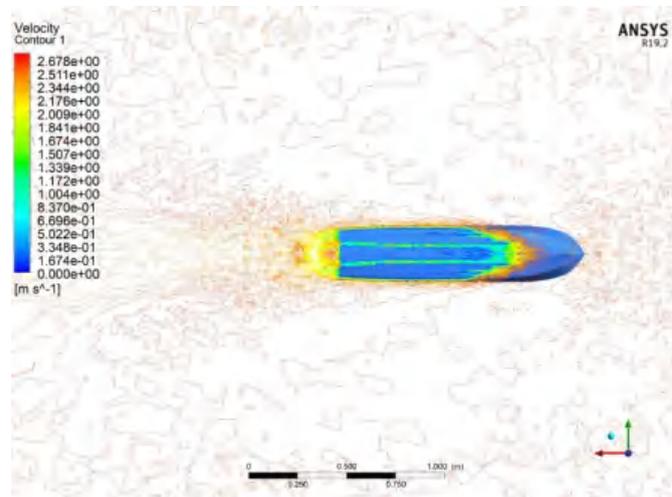
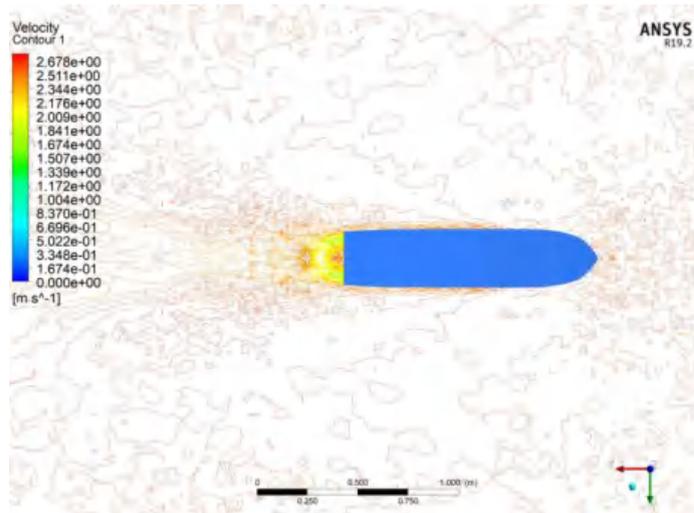
Pola aliran menggunakan *vortex generator* kecepatan 1,513 m/s dengan trim 1°





Pola aliran menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,016 m/s dengan trim  $2^\circ$



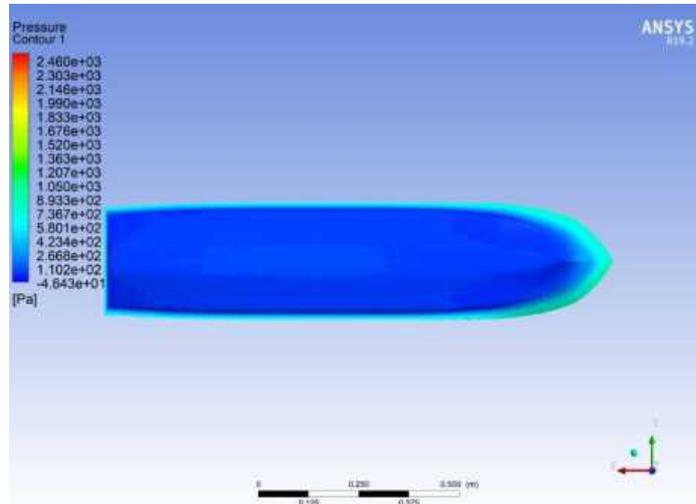


Pola aliran menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°

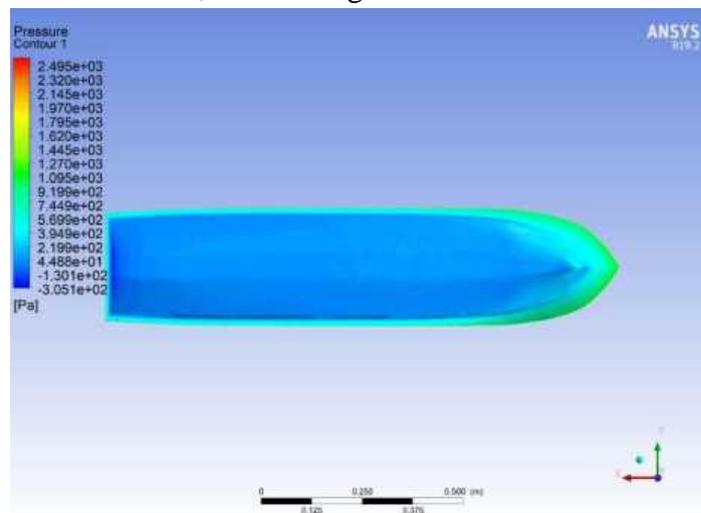


## Lampiran 6. Visualisasi *static pressure*

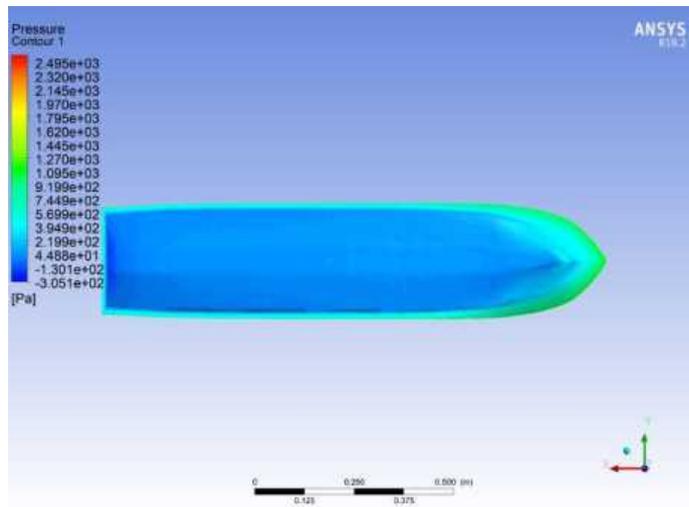
- Visualisasi *static pressure* pada model kapal tanpa menggunakan *double rectangular vortex generator*



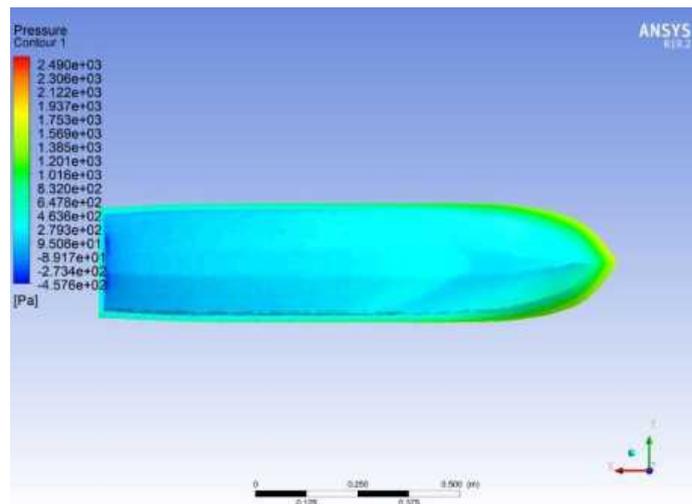
*static pressure* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 0,75 m/s dengan kondisi  $0^\circ$



*static pressure* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 1,513 m/s dengan trim  $1^\circ$



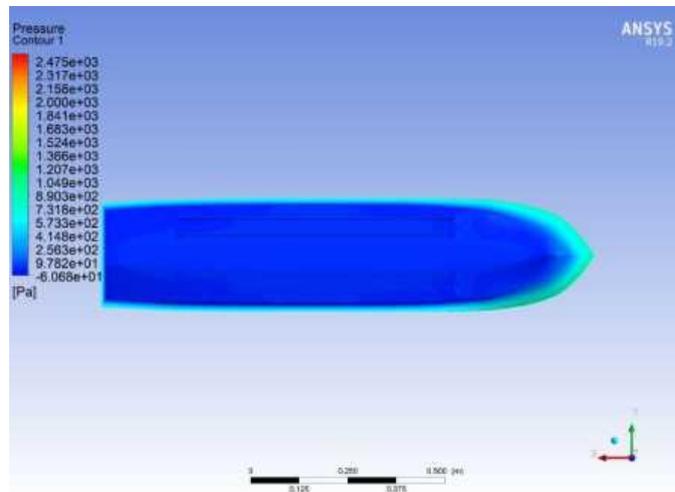
*static pressure* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,016 m/s dengan trim 2°



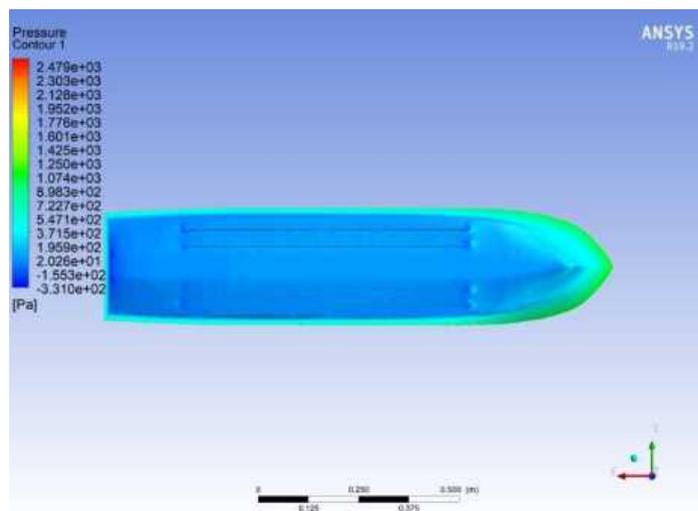
*static pressure* tanpa menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 2,762 m/s dengan trim 3°



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

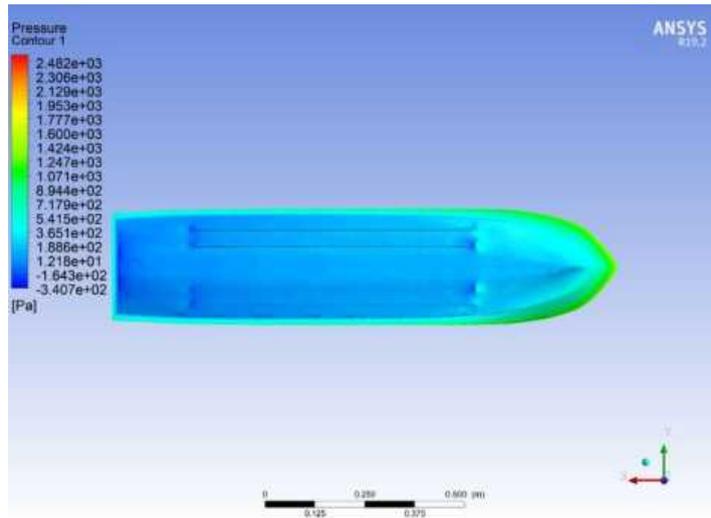


*static pressure* menggunakan *vortex generator* pada kecepatan 0,75 m/s dengan kondisi trim  $0^\circ$  tampak bawah

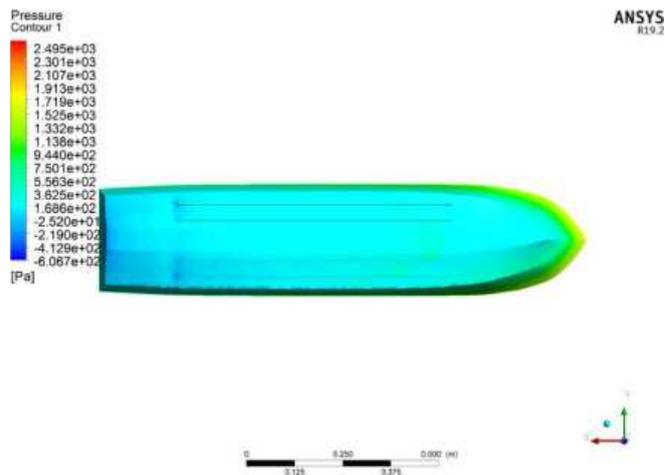


*static pressure* menggunakan *vortex generator* pada Kecepatan 1,513 dengan trim  $1^\circ$  tampak bawah





*static pressure* menggunakan *vortex generator* pada Kecepatan 2,016 dengan trim  $2^\circ$



*static pressure* menggunakan *vortex generator* pada Kecepatan 2,762 dengan trim  $3^\circ$



## 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:

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

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:

$B_s$	Skala	$B_m(m)$
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) sehingga skala yang digunakan untuk ukuran model kapal.

