

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amiadji, A., Sunarsih, S., & Rizaldi, A. N. (2019). *Development of Marine Loading and Unloading System for Ro-Ro Vessel*. International Journal of Marine Engineering Innovation and Research, 4(3).
- [2] Ariany, Z., Santoso, B., Suharto, & Sarwoko. (2020, October). *Feri Ro-Ro 500 DWT vessel stability studi in the effort to maintain a national shipping system*. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2278, No. 1, p. 020009). AIP Publishing LLC.
- [3] Yuniarsih, N. (2012). *Pengaruh Luas Daun Kemudi Terhadap Heeling Maneuvering Kapal Feri* (Doctoral dissertation, Universitas Hassanuddin).
- [4] Noor, D. C. H. B. M. (2009). *Manoeuvring Prediction of Offshore Supply Vessel*.
- [5] Maimun, A., Muhammad, A. H., & Loh, S. P. (2004). *Effect of Heeling on Ship Manoeuvring for a Malaysian Fishing Vessel*. In *8 th JSPS Marine Transportation Engineering Seminar, Hiroshima, Japan*.
- [6] Lamb, T. (2003). *Ship design and construction*. Editor Thomas Lamb, Published by: The SNAME, ISBN: 0-939773-40-6.
- [7] Hamsa, B. Lukman, M.R. Alwi, A. Ardianti, and F. Lukita Minra, “*Optimasi Konstruksi Geladak Penumpang kapal feri RO-RO 200 Gt,*” Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Vol.7, 2013
- [8] Carlton, J. (2007). *Marine propellers and propulsion second edition*. Butterworth-Heinemann.
- [9] RINDING, S. S. (2021). *STUDI TAHANAN PADA KAPAL FERİ CEPAT BERLAMBUNG TIGA TANGGA* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin)
- [10] “Resistance and Powering of hips,” vol. 7. pp. 1–44.

- [11] Jamaludin, A., & Samudro, S. (2011). *Analisa dan evaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik olah-gerak (maneuver) kapal*. *Warta Penelitian Perhubungan*, 23(1), 17-26
- [12] American Bureau of shipping. *Vessel maneuverability*.2006.
- [13] International Maritime Organization (IMO, 2002a): Resolution “*Standards for Ship Maneuverability*,” MSC.137(76) 4 December 2002
- [14] Delftianto, G. E. (2016). *Pengujian Gerak Turning Circle Pada Kapal Cepat Twin Screw Berkemudi Ekor Ikan Forked Menggunakan Teknik Open Free Running Test* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)
- [15] Barr, R.A. Miller, E.R., Ankudinov, V. and F. C. Lee, (1981) *Technical basis for maneuvering performance standards*, Report CG-M-8-81 Hydronautics, Inc. Technical Report 8103-3, Laurel, MD, December 1981
- [16] Hasbullah, M., & Paroka, D. (2019, November). *Study on the Characteristics of Maneuvering Feri Vessel as Effect of the Sea Waves*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 676, No. 1, p. 012023). IOP Publishing
- [17] Hasbullah, M., Paroka, D., & Hanisa, H. (2017). *The Effect of Waves on the Maneuvering Characteristics of Feri Vessel*. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 21(1), 11-22.
- [18] Yasukawa, H., & Yoshimura, Y. (2015). *Introduction of MMG standard method for ship maneuvering predictions*. *Journal of Marine Science and Technology*, 20(1), 37-52
- [19] Sukas, O. F., Kinaci, O. K., & Bal, S. (2019). *Theoretical background and application of MANSIM for ship maneuvering simulations*. *Ocean Engineering*, 192, 106239
- [20] Leong, Z. Q., Ranmuthugala, D., Penesis, I., & Nguyen, H. D. (2015). *RANS-based CFD prediction of the hydrodynamic coefficients of DARPA*

SUBOFF geometry in straight-line and rotating arm manoeuvres. International Journal of Maritime Engineering, 157(A1).

- [21] K Ravindra babu.2014.*CFD Simulation of ship maneuvering*
- [22] Nugraha, A. T. S. (2018). *Analisis Sideforce Kapal Katamaran Jenis Flat Side Inside Dan Simetris Terhadap Performa Maneuvering Kapal Dengan Metode CFD* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [23] Lee, H.Y., Shin, S.S., Yum, D.J. (1998). "Improvement of Prediction Technique of the Ship's Maneuverability at The Initial Design Stage. J. Soc Naval Archit. Korea, 1998, 35
- [24] Yoshimura, Y., & Masumoto, Y. (2012, April). Hydrodynamic database and manoeuvring prediction method with medium high-speed merchant ships and fishing vessels. In *International MARSIM Conference* (pp. 1-9).
- [25] Kijima, K., Katsuno, T., Nakiri, Y., & Furukawa, Y. (1990). On the manoeuvring performance of a ship with the parameter of loading condition. *Journal of the society of naval architects of Japan*, 1990(168), 141-148
- [26] Aktar, S. *Drag Analysis Of Different Ship Models Using Computation Fluid Dynamics Tools*. Thesis Department Of Mathematics Bangladesh University Of Engineering And Technology, Dhaka, 2012
- [27] Versteeg, H.K. and Malalasekera, W. "*An Introduction to Computational Fluid Dynamics the Finite Volume Method*". Longman Scientific and Technical, England. 1995
- [28] Khairuddin. "Pengaruh Kedalaman Perairan Terhadap Koefisien Hidrodinamika Kapal Feri dengan menggunakan Metode Computational Fluid Dynamic," Universitas Hasanuddin, Makassar,2021

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Data kapal KMP Bontoharu

UKURAN UTAMA KAPAL	NILAI	
Panjang keseluruhan kapal (LOA)	m	54,00
Panjang antara garis tegak (LBP)	m	47,45
Lebar (B)	m	14,00
Tinggi (H)	m	3,40
Sarat (T)	m	2,45
Kecepatan (V)	m/s	6,618
Displacement (Δ)	Ton	1148

Koefisien bentuk kapal	
Cb	0,72
Cm	0,98
Cw	0,82
Cph	0,73
Cpv	0,87

Lampiran 1.2 Nilai tahanan kapal KMP Bontoharu

	Speed (kn)	Froude No. LWL	Froude No. Vol.	Holtrop Resist. (kN)	Holtrop Power (kW)
9	9,800	0,230	0,500	54,8	276,09
10	9,900	0,233	0,505	56,0	285,06
11	10,000	0,235	0,510	57,2	294,28
12	10,100	0,237	0,515	58,5	303,80
13	10,200	0,240	0,520	59,8	313,63
14	10,300	0,242	0,525	61,1	323,79
15	10,400	0,244	0,530	62,5	334,32
16	10,500	0,247	0,535	63,9	345,22
17	10,600	0,249	0,540	65,4	356,52
18	10,700	0,251	0,545	66,9	368,21
19	10,800	0,254	0,551	68,4	380,28
20	10,900	0,256	0,556	70,0	392,72
21	11,000	0,259	0,561	71,7	405,48
22	11,100	0,261	0,566	73,3	418,54
23	11,200	0,263	0,571	75,0	431,86
24	11,300	0,266	0,576	76,6	445,39
25	11,400	0,268	0,581	78,3	459,12
26	11,500	0,270	0,586	80,0	473,03
27	11,600	0,273	0,591	81,6	487,12
28	11,700	0,275	0,596	83,3	501,43
29	11,800	0,277	0,602	85,0	515,99
30	11,900	0,280	0,607	86,7	530,86
31	12,000	0,282	0,612	88,5	546,11
32	12,100	0,284	0,617	90,3	561,82
33	12,200	0,287	0,622	92,1	578,10
34	12,300	0,289	0,627	94,0	595,04
35	12,400	0,291	0,632	96,1	612,75
36	12,500	0,294	0,637	98,2	631,31
37	12,600	0,296	0,642	100,4	650,86
38	12,700	0,298	0,647	102,8	671,47
39	12,800	0,301	0,653	105,3	693,25
40	12,900	0,303	0,658	107,9	716,29
41	13,000	0,306	0,663	110,7	740,66

Lampiran 1.3 Pengaturan *setup* CFD untuk *drift test*

Domain fluid

No	Parameter	Keterangan
1	<i>Domain Type</i>	<i>Fluid Domain</i>
2	<i>Material</i>	<i>Water</i>
3	<i>Morphology</i>	<i>Continuous Fluid</i>
4	<i>Buoyancy Model</i>	<i>Non Bouyant</i>
5	<i>Domain Motion</i>	<i>Stationary</i>
6	<i>Mesh Deformation</i>	<i>None</i>
7	<i>Turbulance</i>	<i>Shear Stress Transport</i>
8	<i>Wall Function</i>	<i>Automatic</i>
9	<i>Combustion</i>	<i>None</i>
10	<i>Thermal Radiation</i>	<i>None</i>
11	<i>Velocity Type</i>	<i>Cartesian</i>
12	<i>Cartesian Velocity Components</i>	<i>Automatic with Value $U = 0 \text{ m/s}^{-1}$, $V = 0 \text{ m/s}^{-1}$, $W = 0 \text{ m/s}^{-1}$</i>
13	<i>Static Pressure</i>	<i>1 atm</i>

Domain hull

No	Parameter	Keterangan
1	<i>Domain Type</i>	<i>Immersed Solid</i>
2	<i>Domain motion</i>	<i>Stationary</i>

Lampiran 1.4 Pengaturan *setup* CFD *turning circle test*

Domain fluid

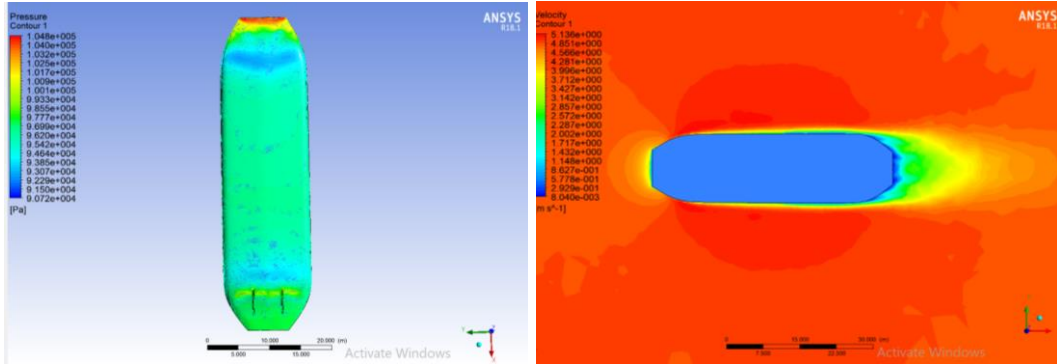
No	Parameter	Keterangan
1	<i>Domain type</i>	<i>Fluid Domain</i>
2	<i>Material</i>	<i>Water</i>
3	<i>Morphology</i>	<i>Continuous Fluid</i>
4	<i>Buoyancy Model</i>	<i>Non Buoyant</i>
5	<i>Domain Motion</i>	<i>Stationary</i>
6	<i>Mesh Deformation</i>	<i>None</i>
7	<i>Heat Transfer</i>	<i>None</i>
8	<i>Turbulance</i>	<i>Shear Stress Transport</i>
9	<i>Wall Function</i>	<i>Automatic</i>
10	<i>Combustion</i>	<i>None</i>
11	<i>Thermal Radiation</i>	<i>None</i>
12	<i>Velocity Type</i>	<i>Cartesian</i>
13	<i>Cartesian Velocity Componen</i>	<i>Automatic with Value</i> $U = 0 \text{ m/s}, V = 0 \text{ m/s}, W = 0 \text{ m/s}$
14	<i>Static Pressure</i>	<i>1 atm</i>

Domain hull

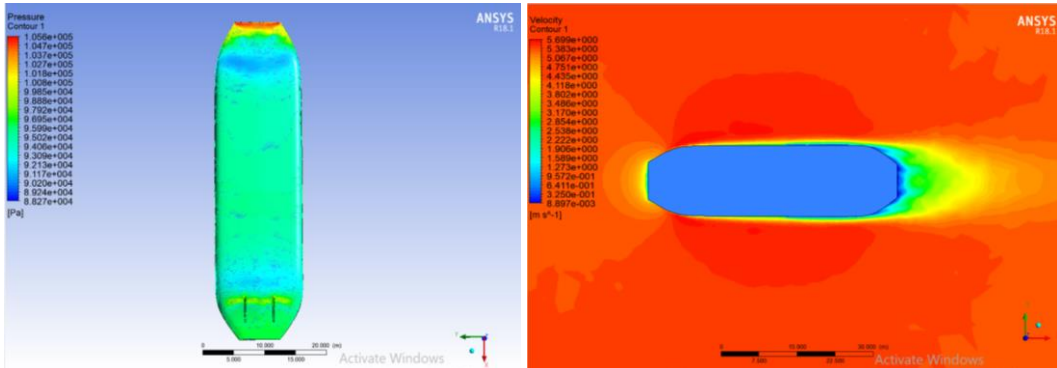
No	Parameter	Keterangan
1	<i>Domain Type</i>	<i>Immersed Solid</i>
2	<i>Domain motion</i>	<i>Rotating</i>

Lampiran 1.5 visualisasi tahanan pada variasi kedalaman

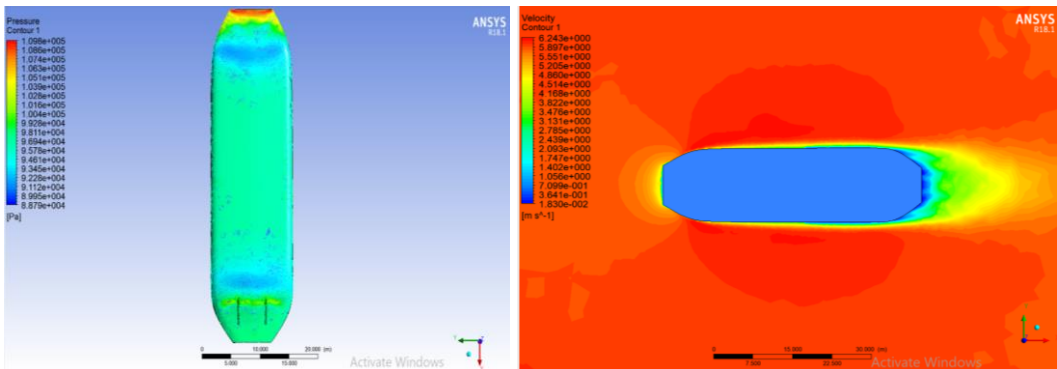
- Visualisasi aliran pada $h/T = 4$



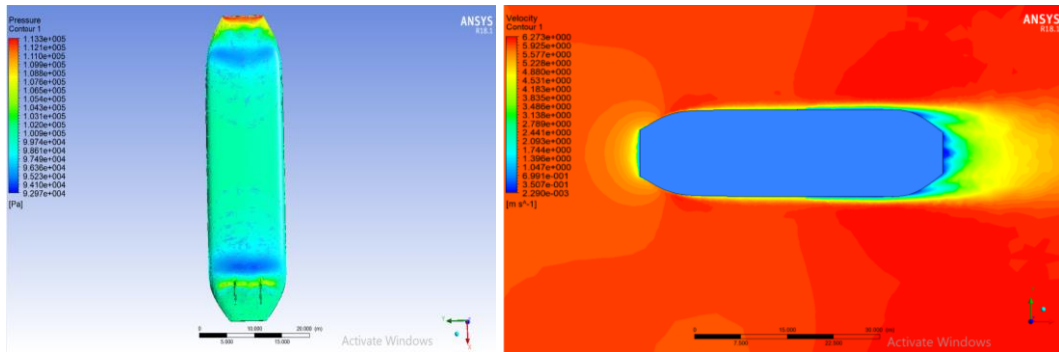
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $v = 9$ knot



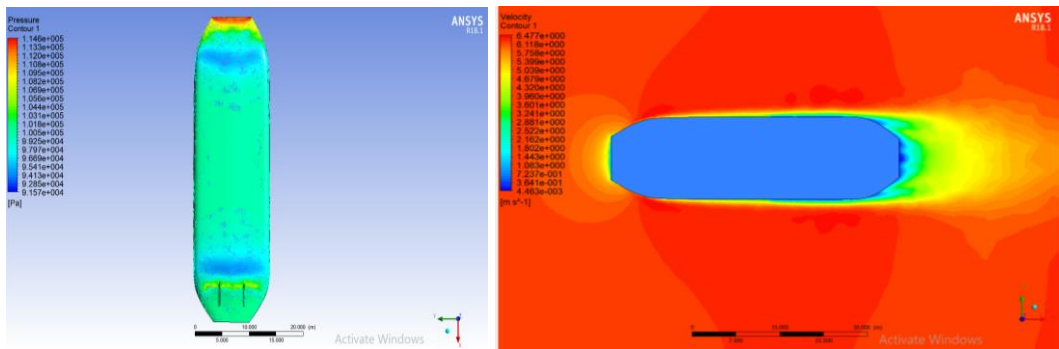
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $v = 10$ knot



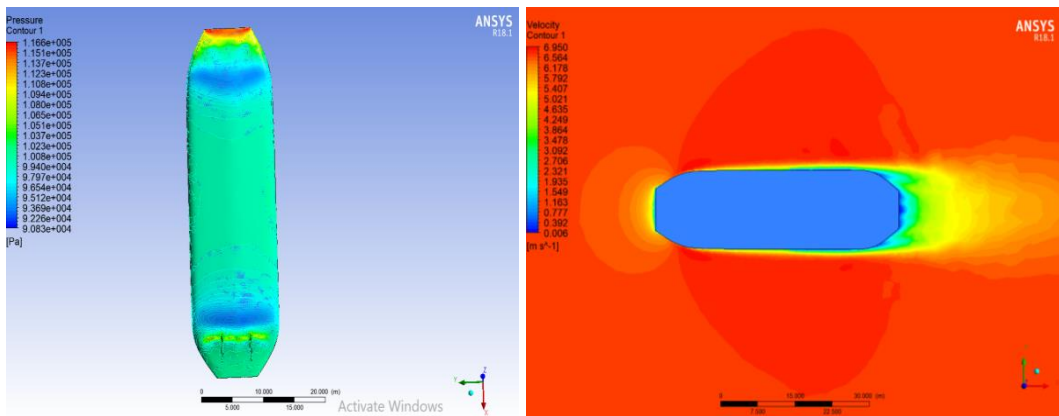
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $v = 11$ knot



Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $v = 11,5$ knot

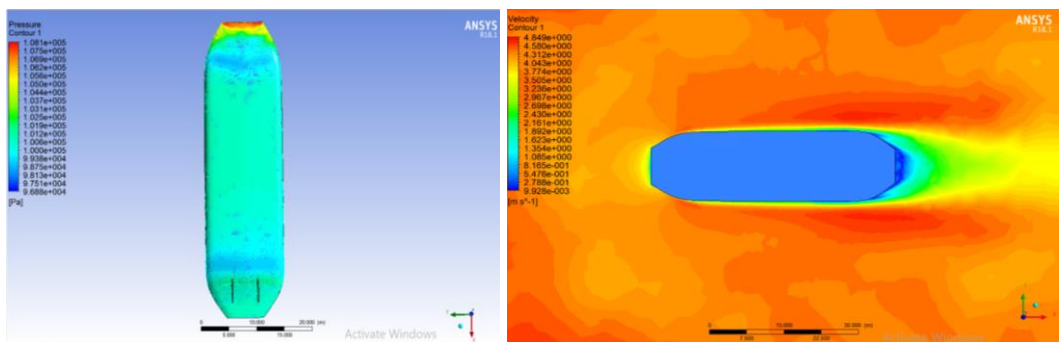


Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $v = 12$ knot

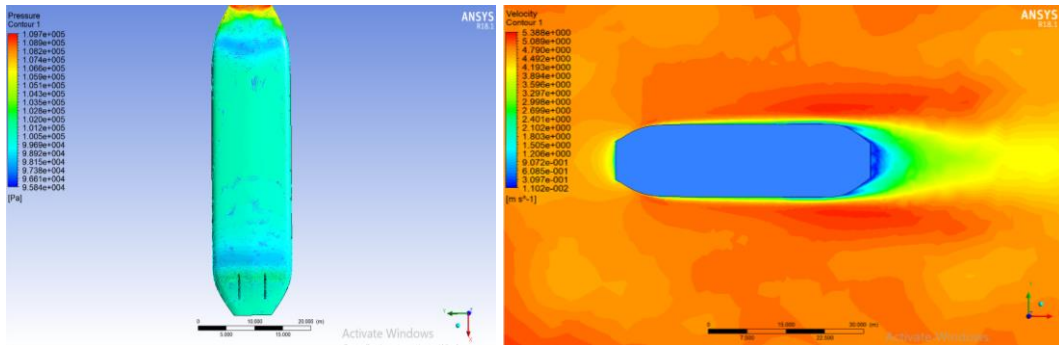


Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $v = 12,864$ knot

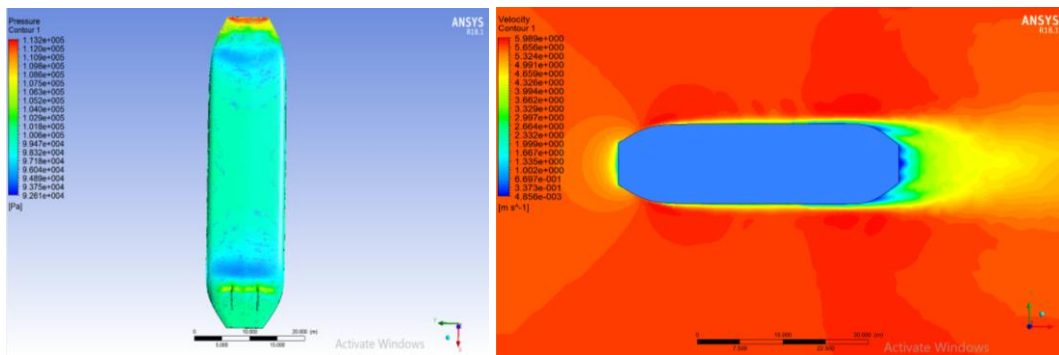
- **Visualisasi aliran pada $h/T = 2$**



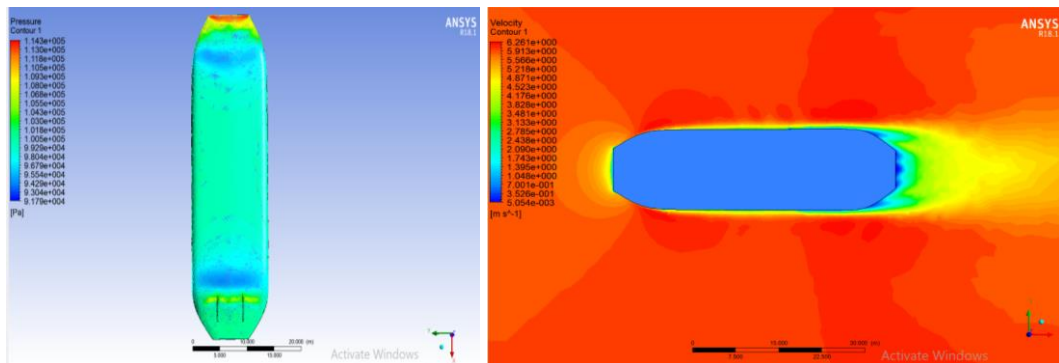
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $v = 9$ knot



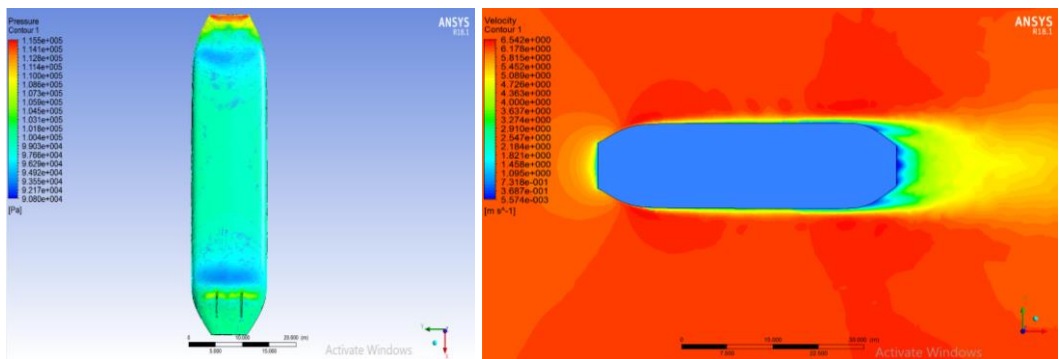
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $v = 10$ knot



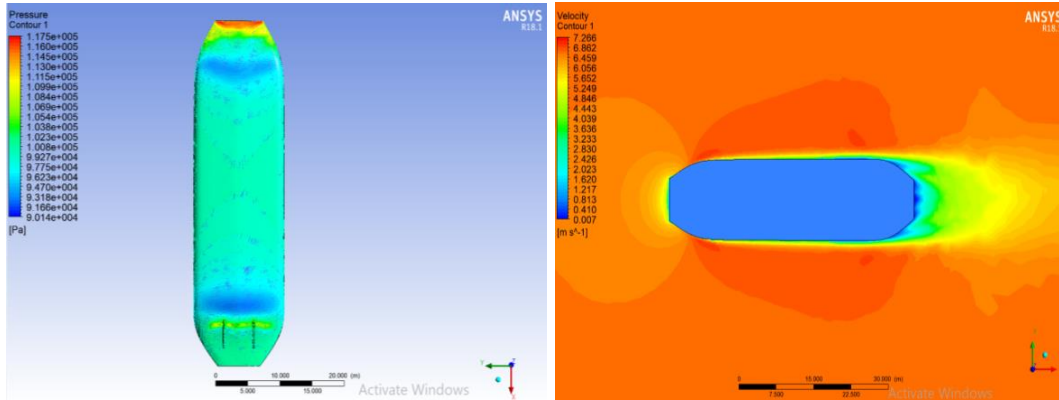
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $v = 11$ knot



Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $v = 11,5$ knot

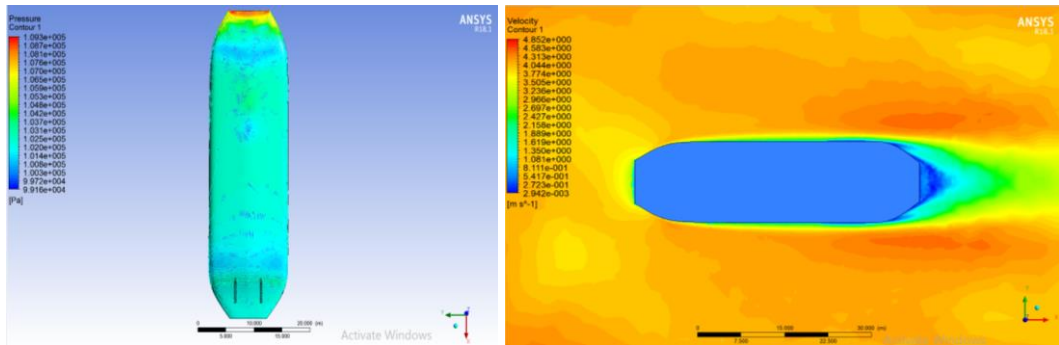


Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $v = 12$ knot

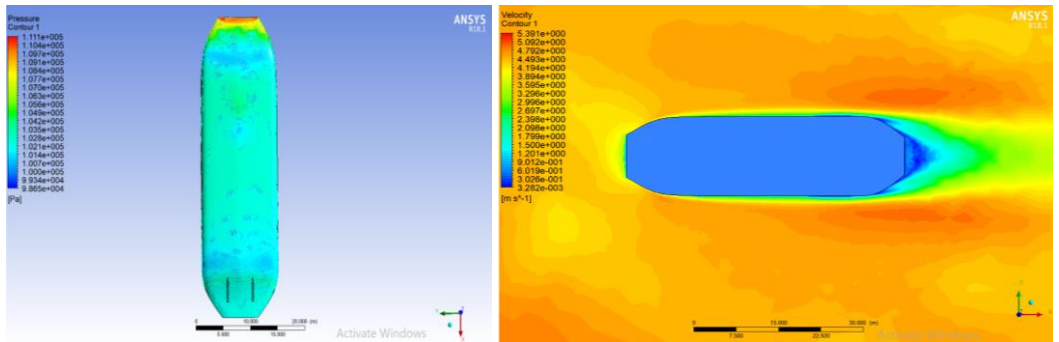


Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $v = 12,864$ knot

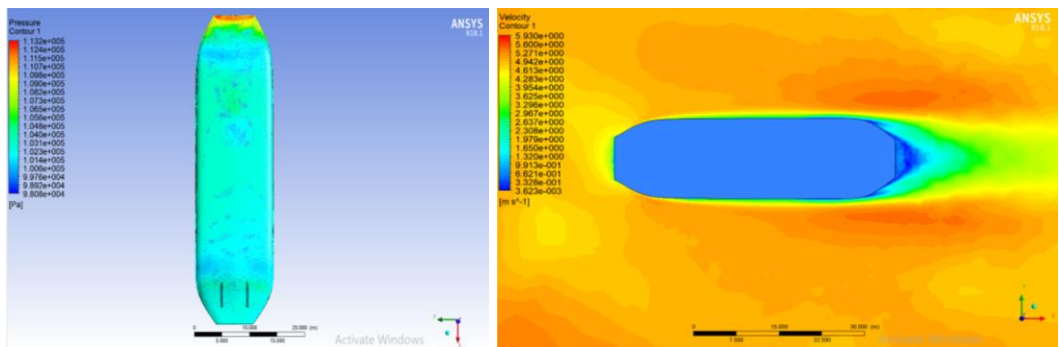
- Visualisasi aliran pada $h/T = 1,3$



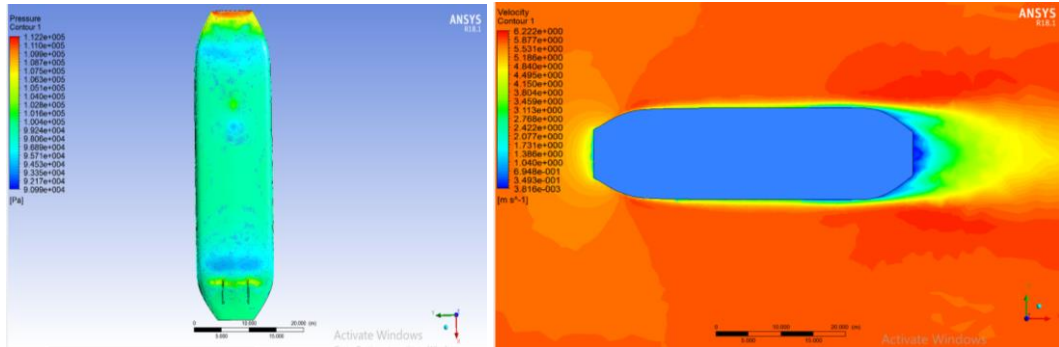
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $v = 9$ knot



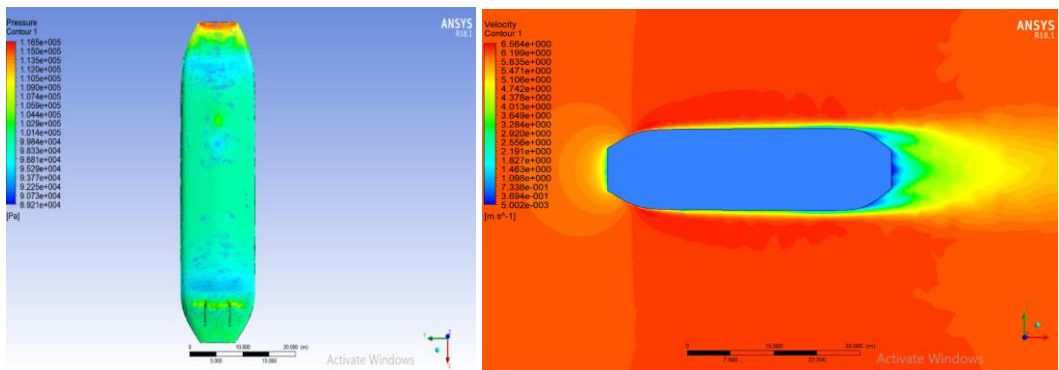
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $v = 10$ knot



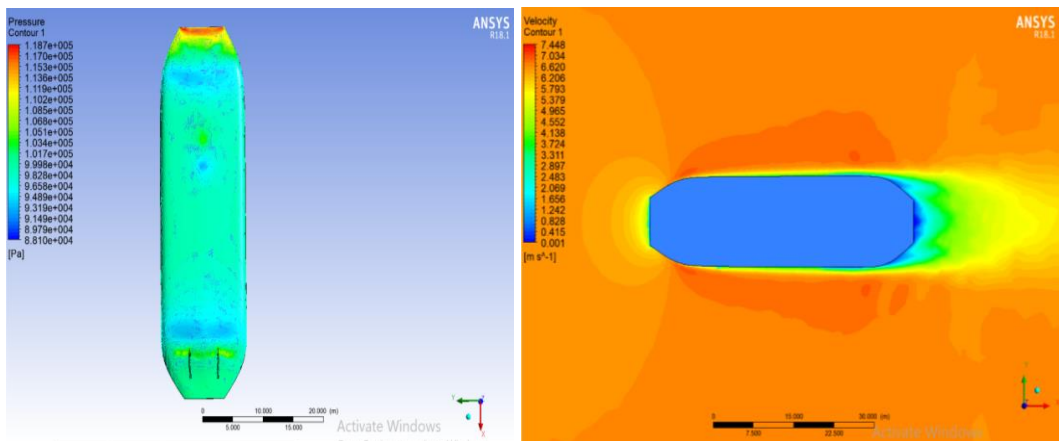
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $v = 11$ knot



Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $v = 11,5$ knot



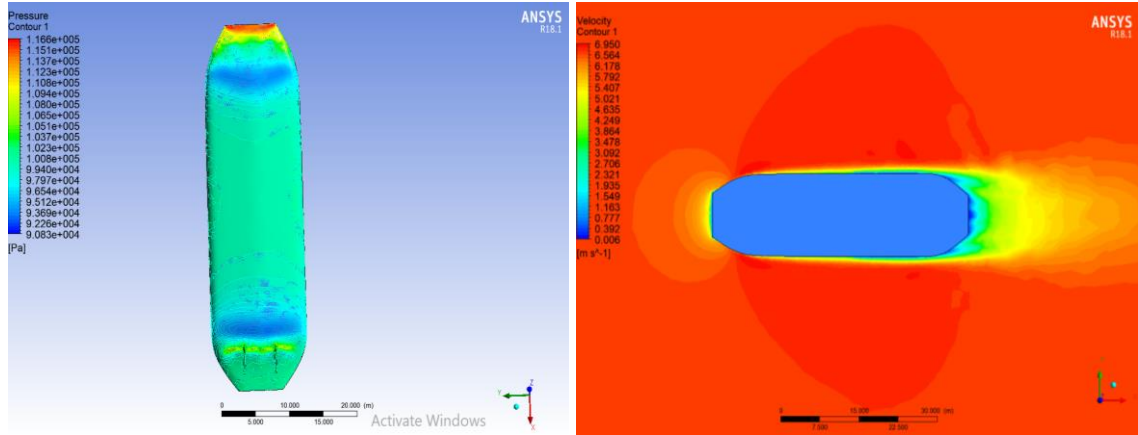
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $v = 12$ knot



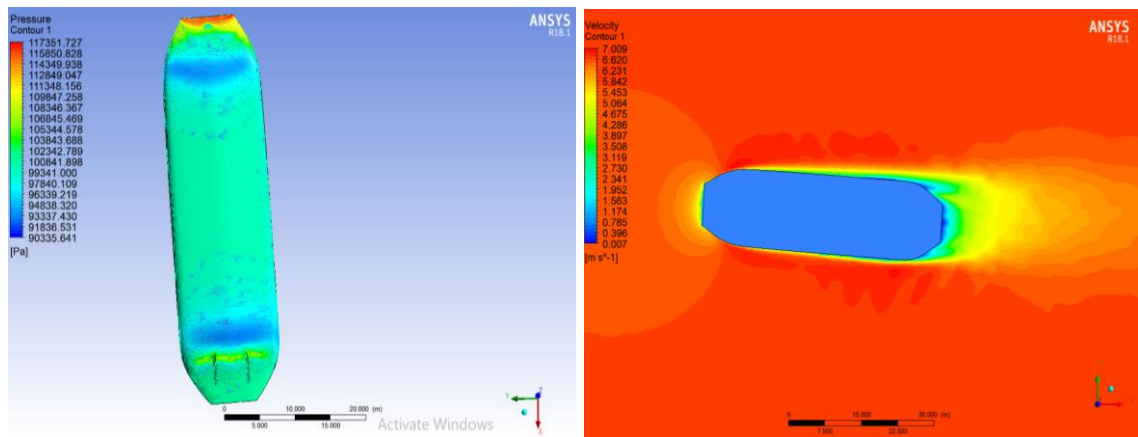
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $v = 12,864$ knot

Lampiran 1.6 Visualisasi aliran *drift test*

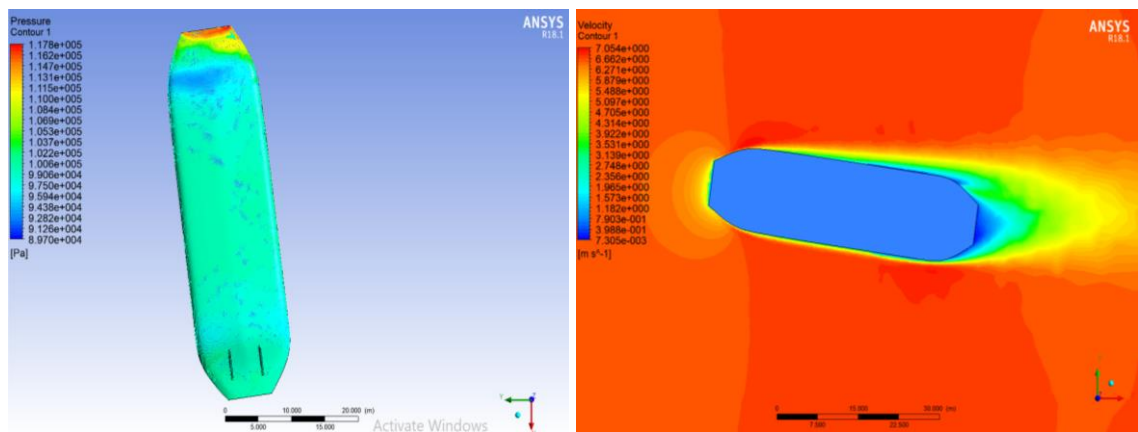
- Visualisasi aliran pada $h/T = 4$



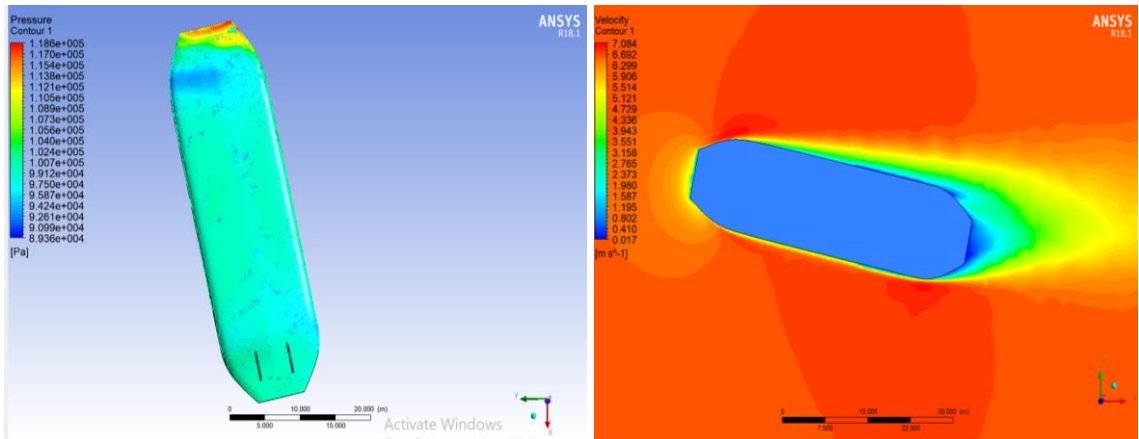
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $\beta = 0$ deg ($v' = 0$)



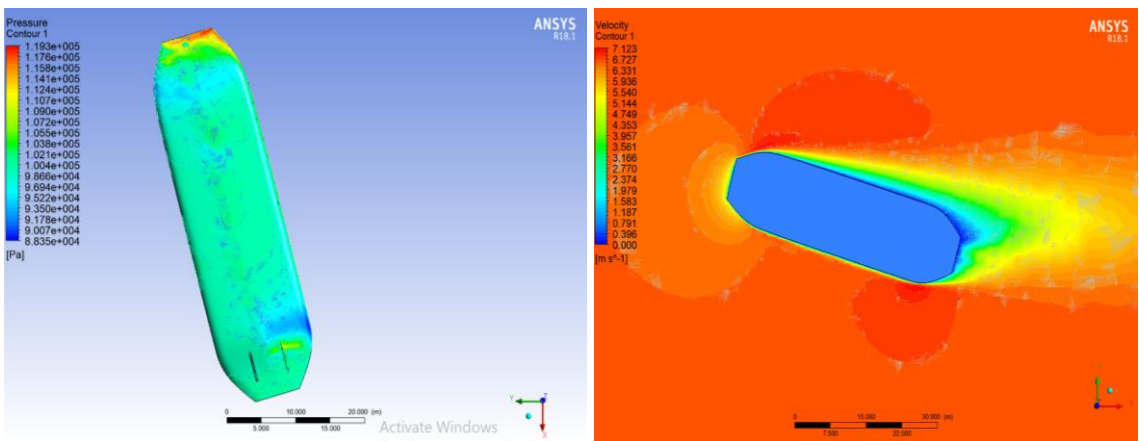
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $\beta = 4$ deg ($v' = 0,070$)



Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $\beta = 8$ deg ($v' = 0,140$)

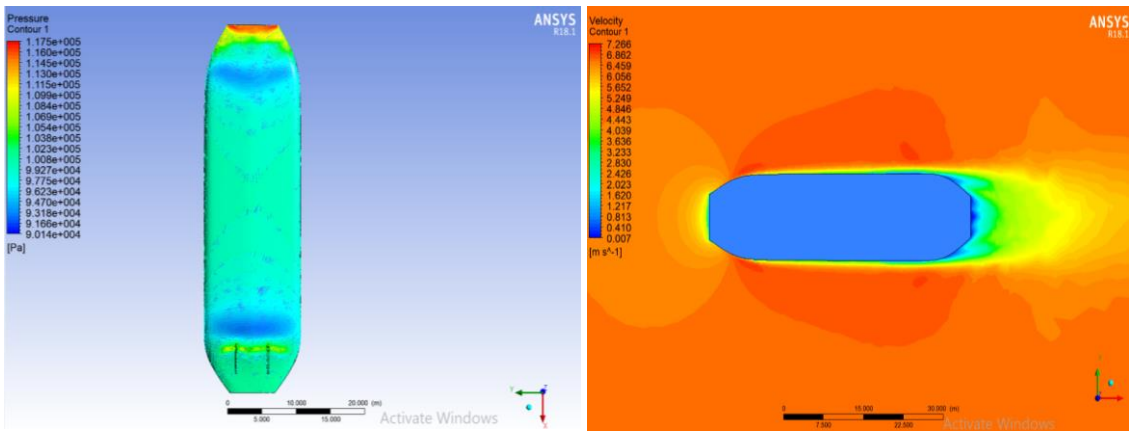


Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $\beta = 12$ deg ($v' = 0,209$)

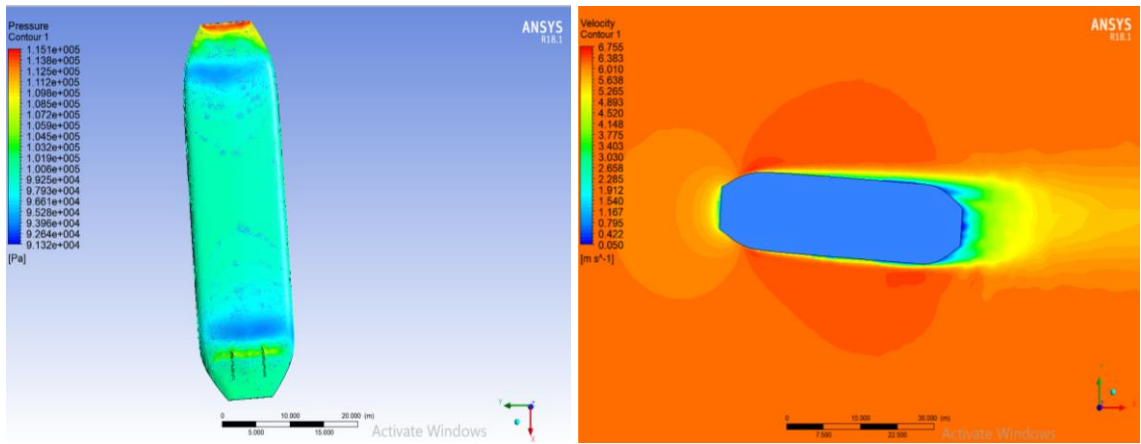


Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 4$; $\beta = 16$ deg ($v' = 0,279$)

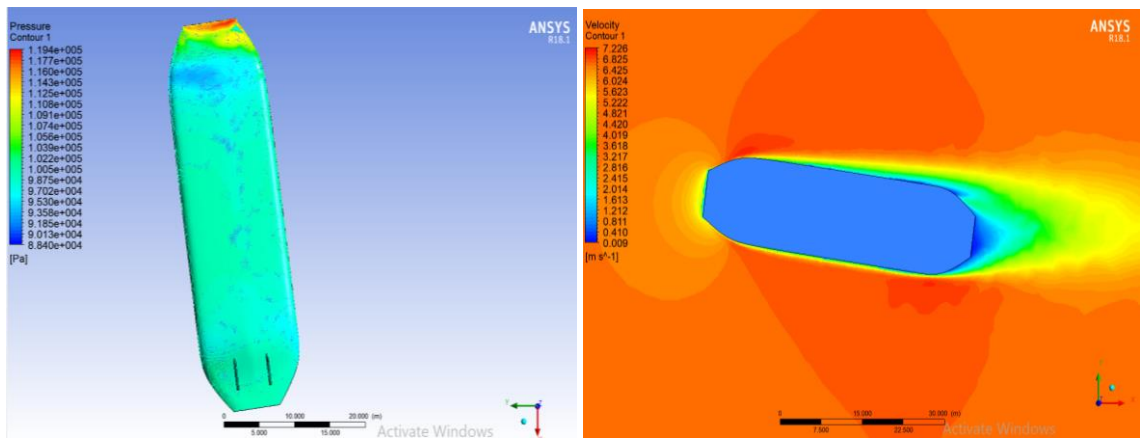
- **Visualisasi aliran pada $h/T = 2$**



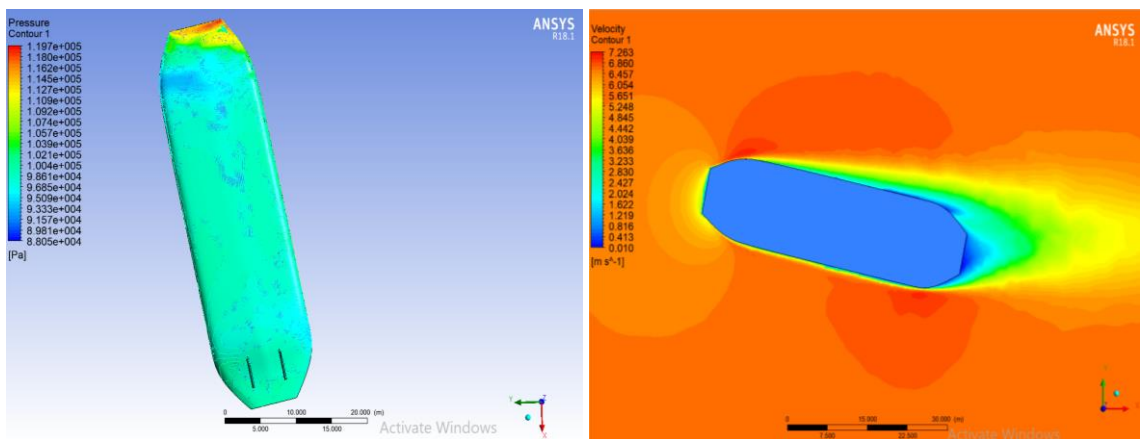
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $\beta = 0$ deg ($v' = 0$)



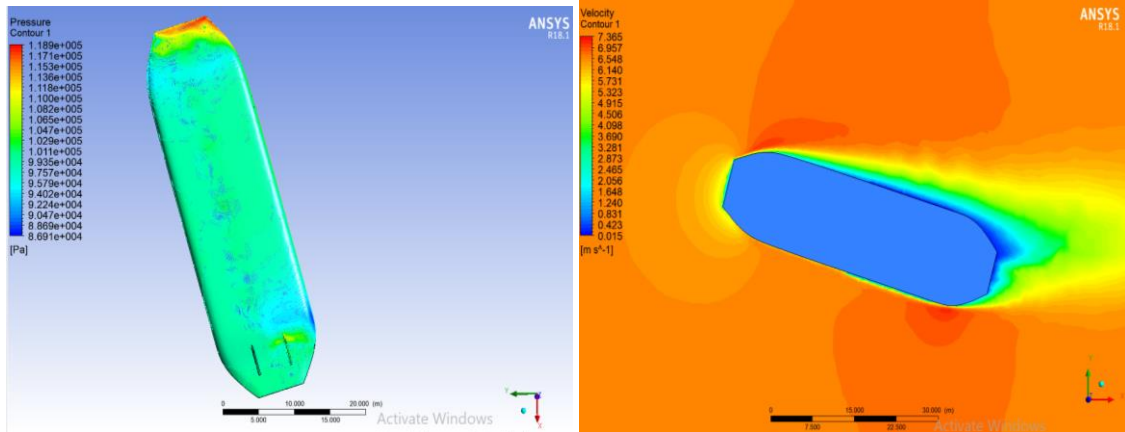
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $\beta = 4$ deg ($v' = 0,070$)



Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $\beta = 8$ deg ($v' = 0,140$)

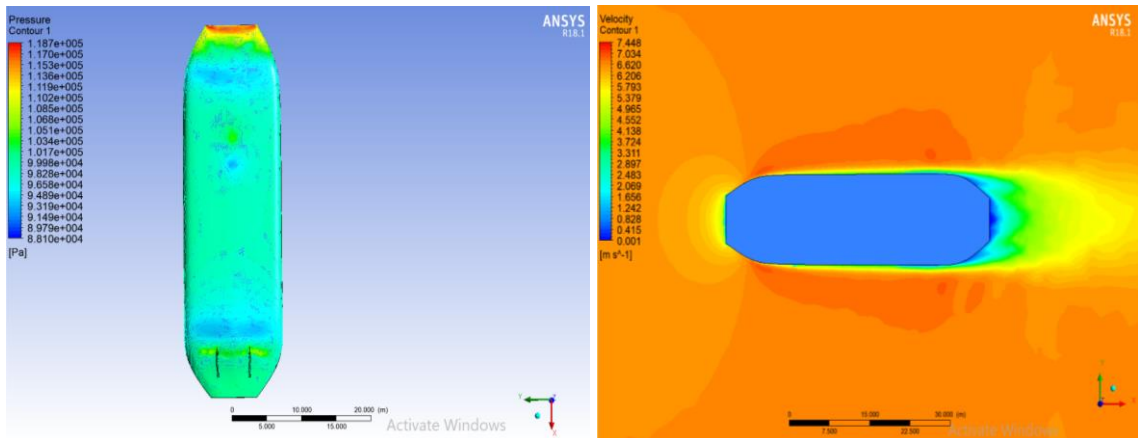


Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $\beta = 12$ deg ($v' = 0,209$)

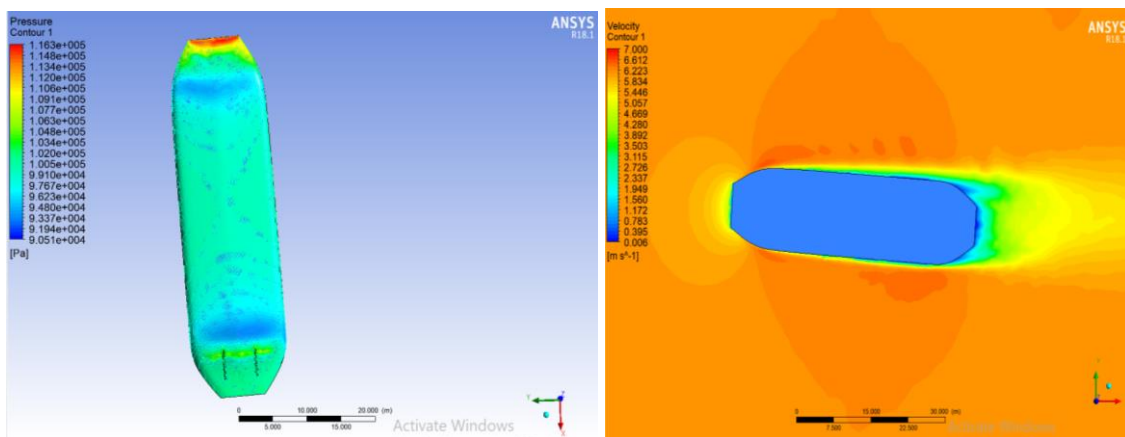


Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 2$; $\beta = 16$ deg ($v' = 0,279$)

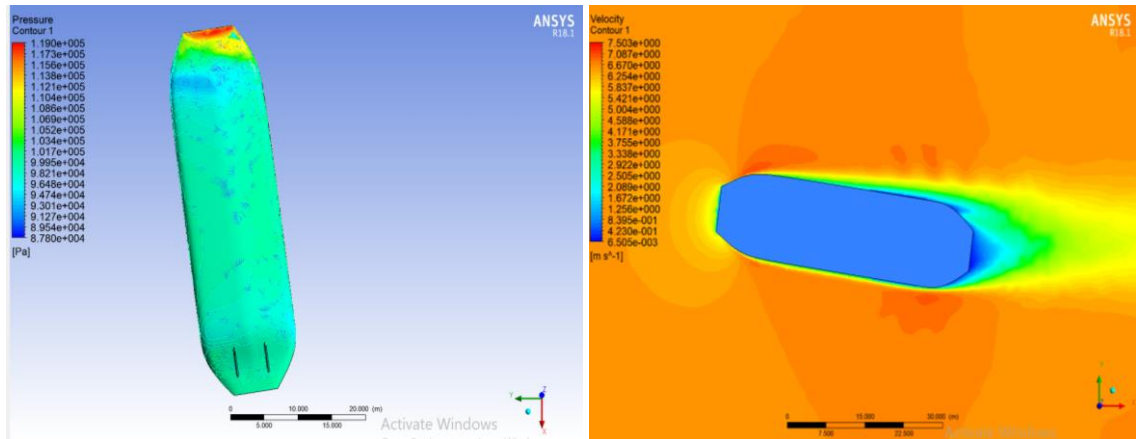
- **Visualisasi aliran pada $h/T = 1,3$**



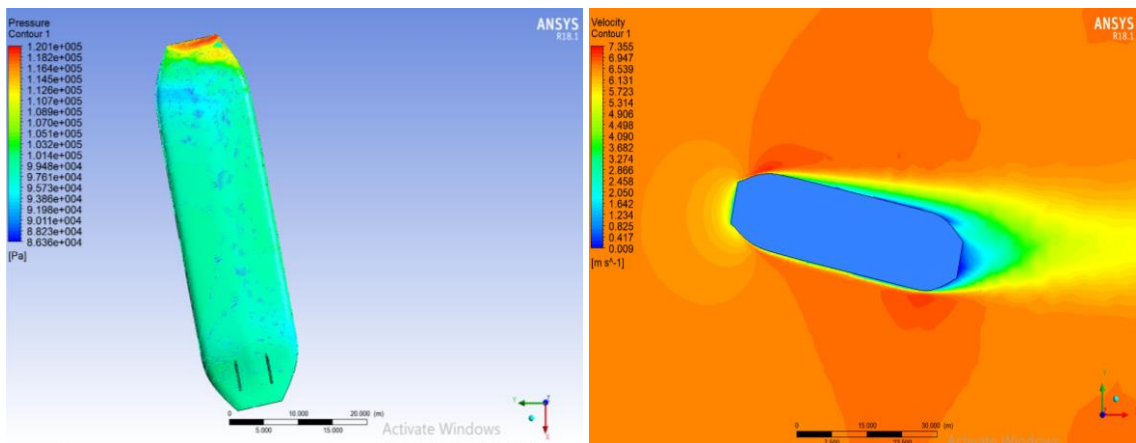
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $\beta = 0$ deg ($v' = 0$)



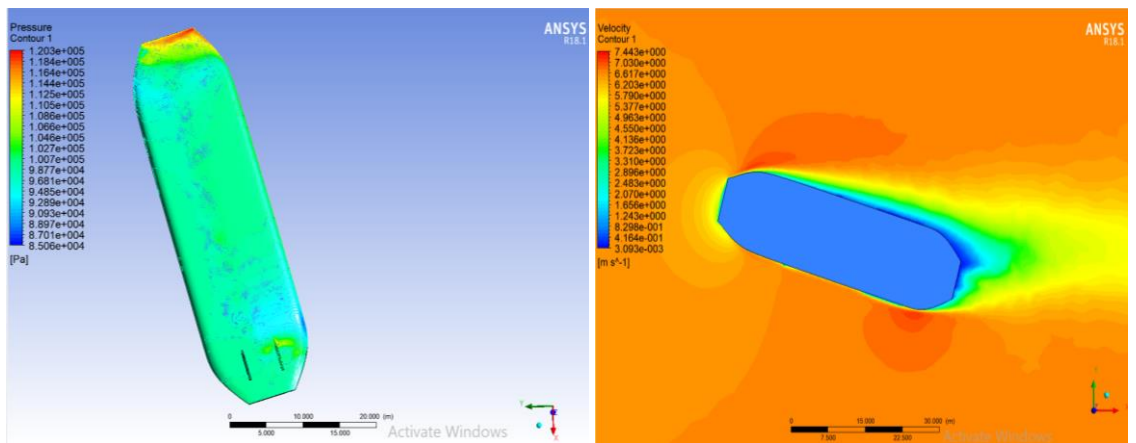
Presssure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $\beta = 4$ deg ($v' = 0,070$)



Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $\beta = 8$ deg ($v' = 0,140$)



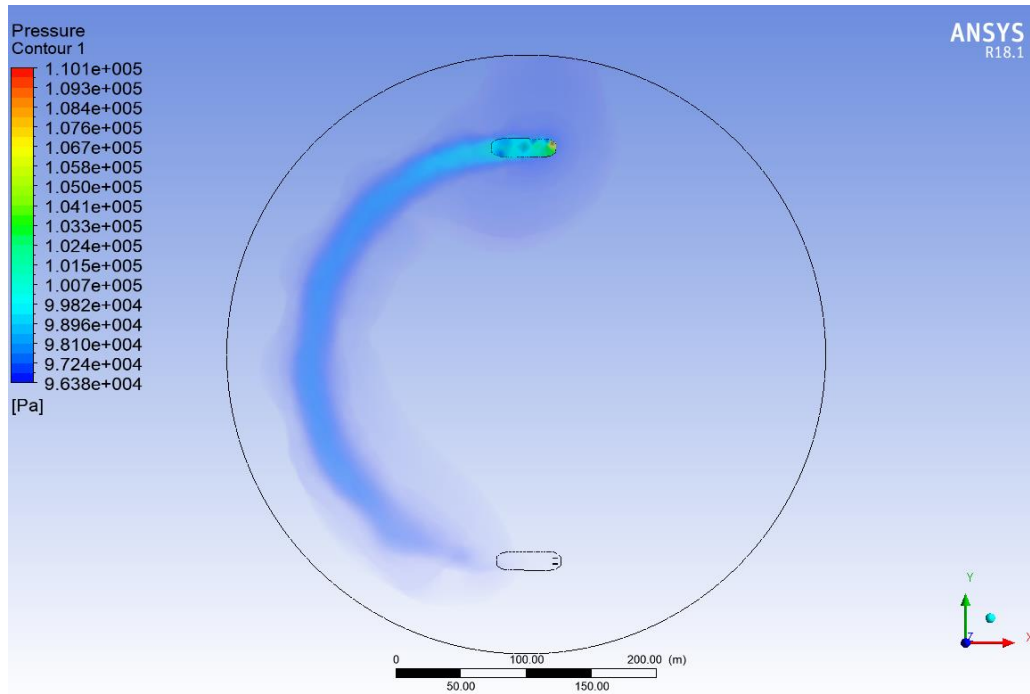
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $\beta = 12$ deg ($v' = 0,209$)



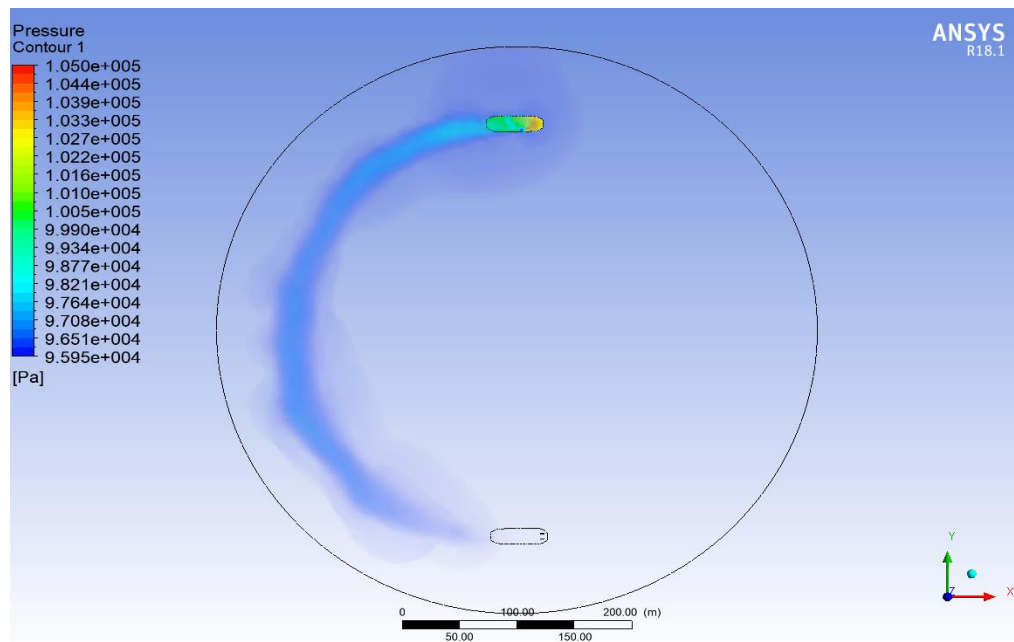
Pressure bottom dan velocity top view $h/T = 1,3$; $\beta = 16$ deg ($v' = 0,279$)

Lampiran 1.7 Visualisasi aliran *turning circle test*

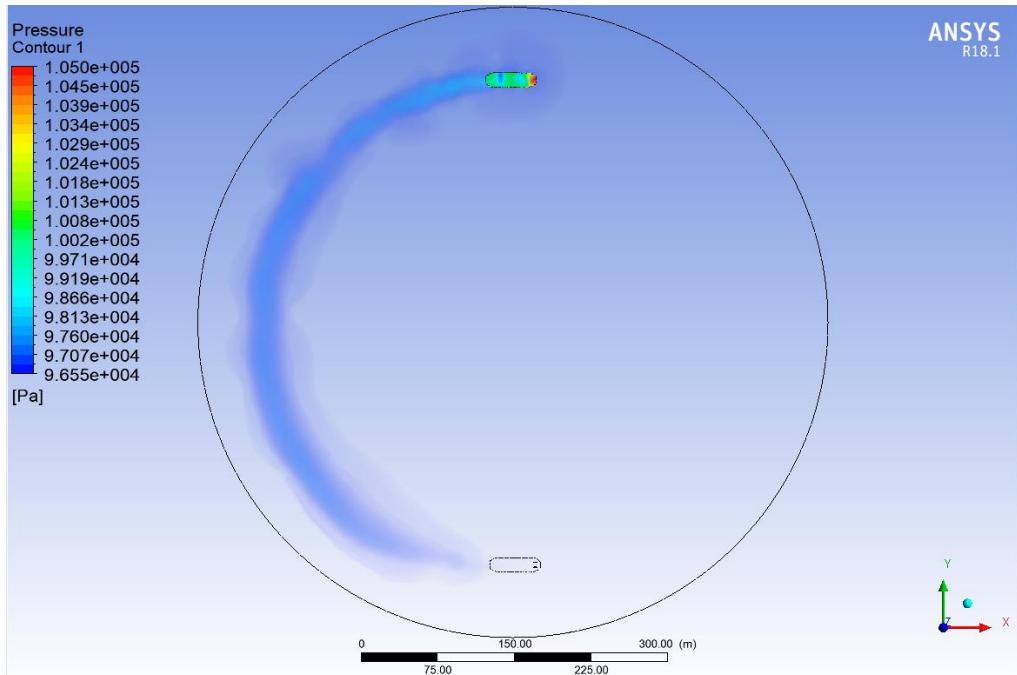
- Visualisasi aliran $h/T = 4$



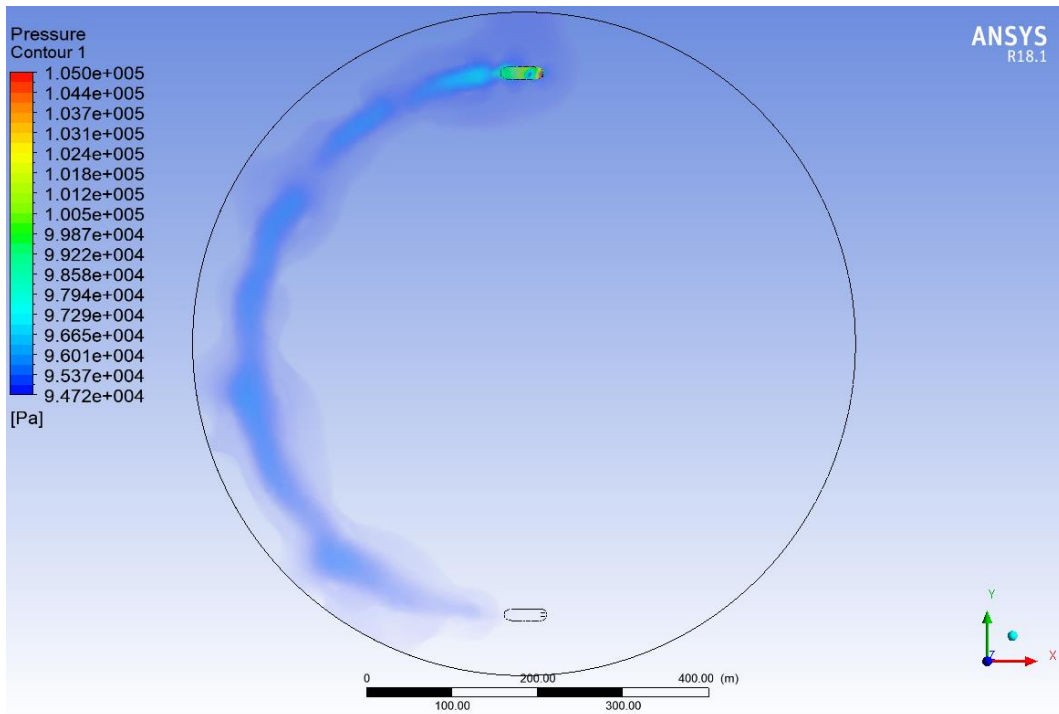
Pressure countour $h/T = 4$; ($r' = 0,15$)



Pressure countour $h/T = 4$; ($r' = 0,2$)

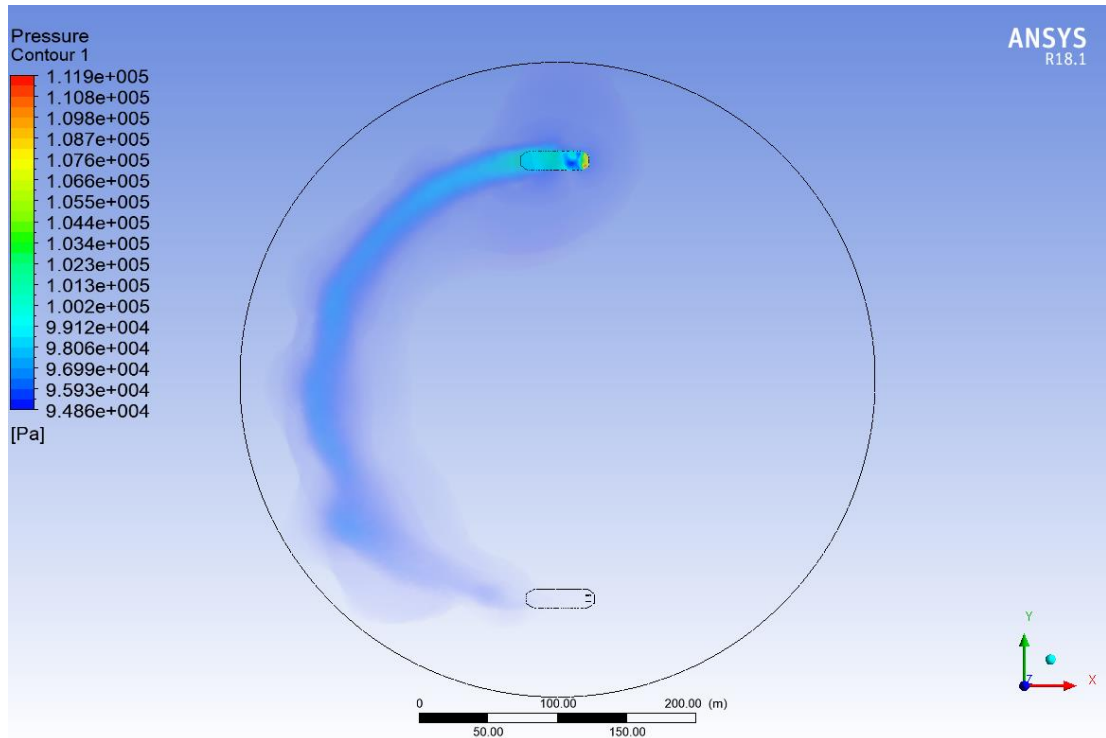


Pressure contour $h/T = 4$; ($r' = 0,25$)

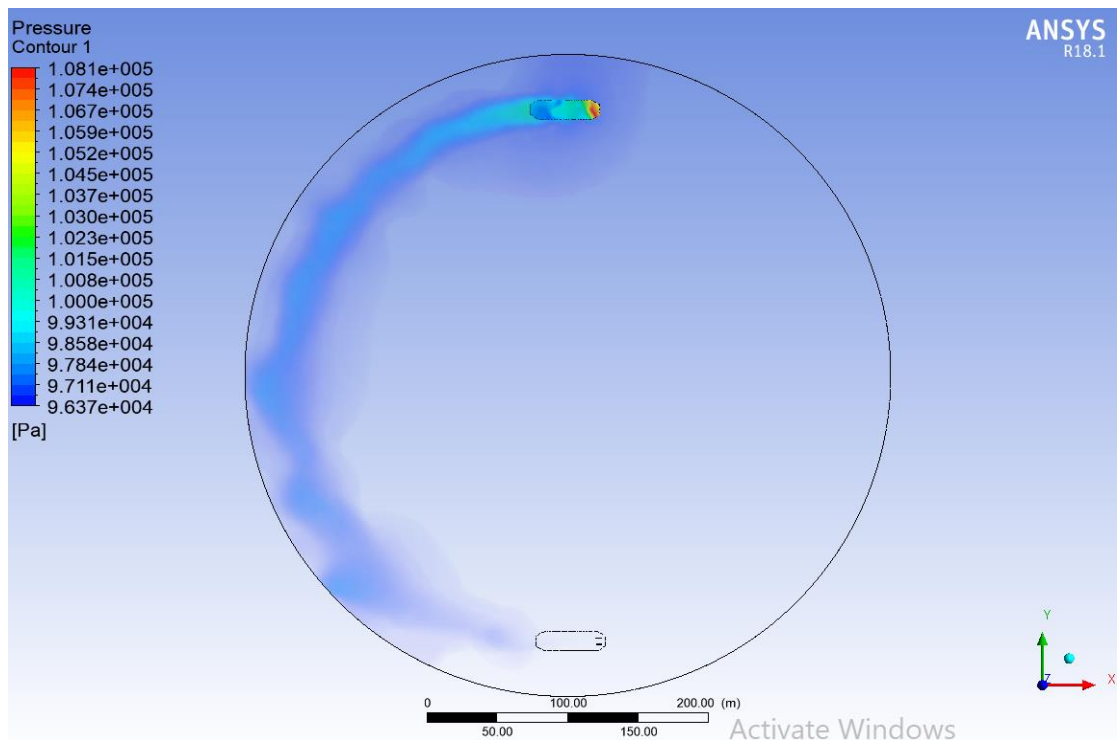


Pressure contour $h/T = 4$; ($r' = 0,3$)

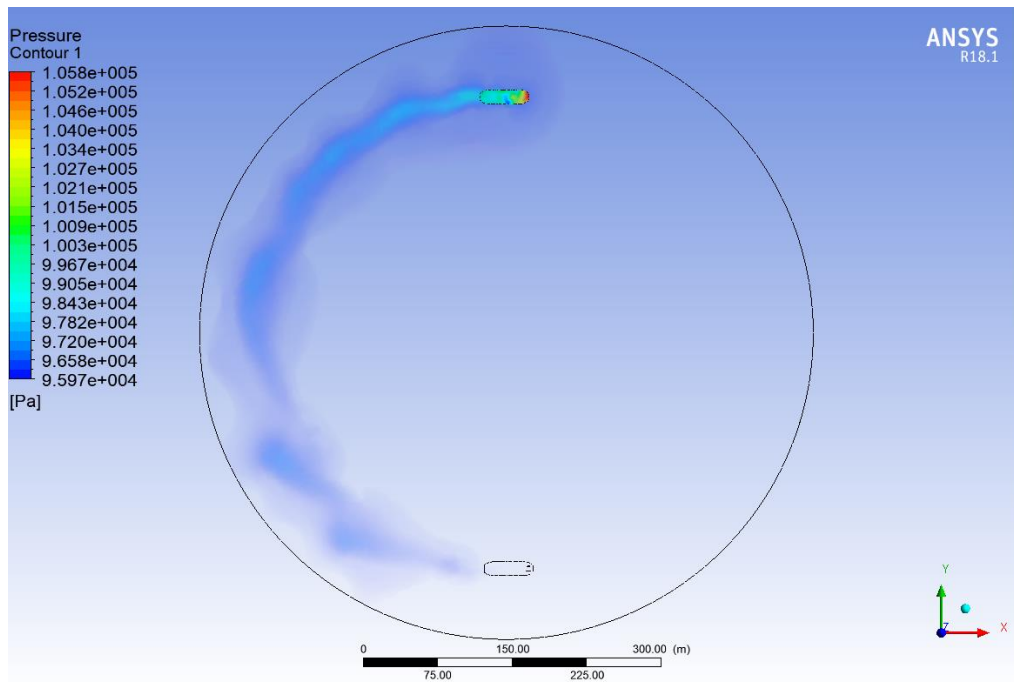
- Visualisasi aliran $h/T = 2$



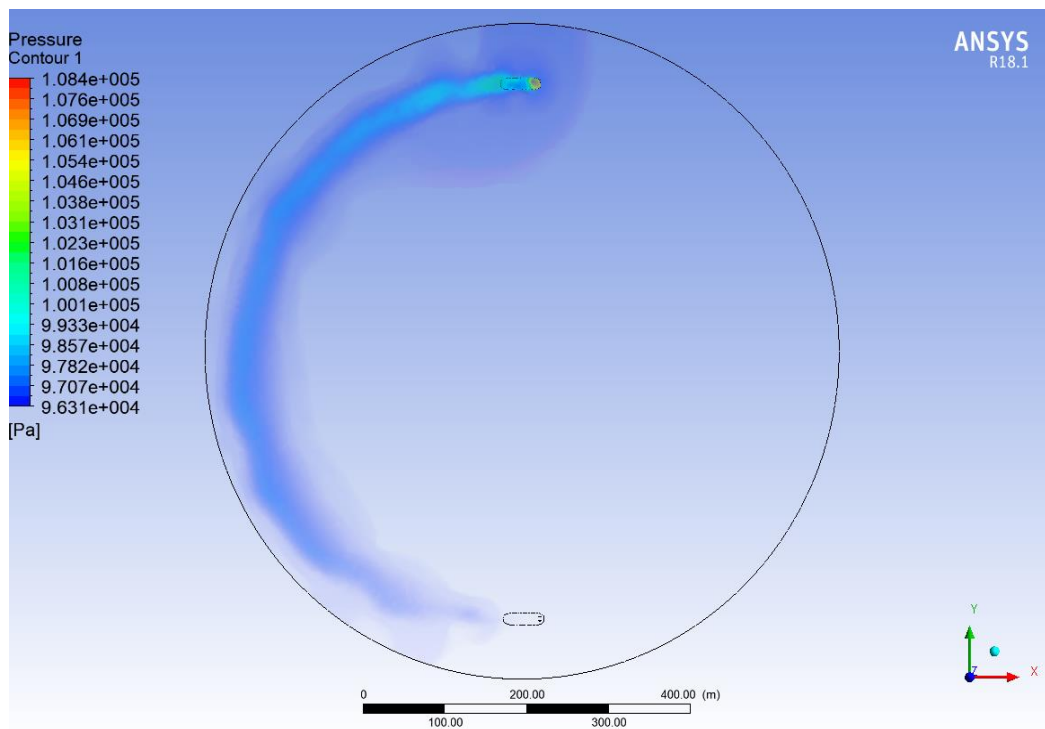
Pressure countour $h/T = 2$; ($r' = 0,15$)



Pressure countour $h/T = 2$; ($r' = 0,2$)

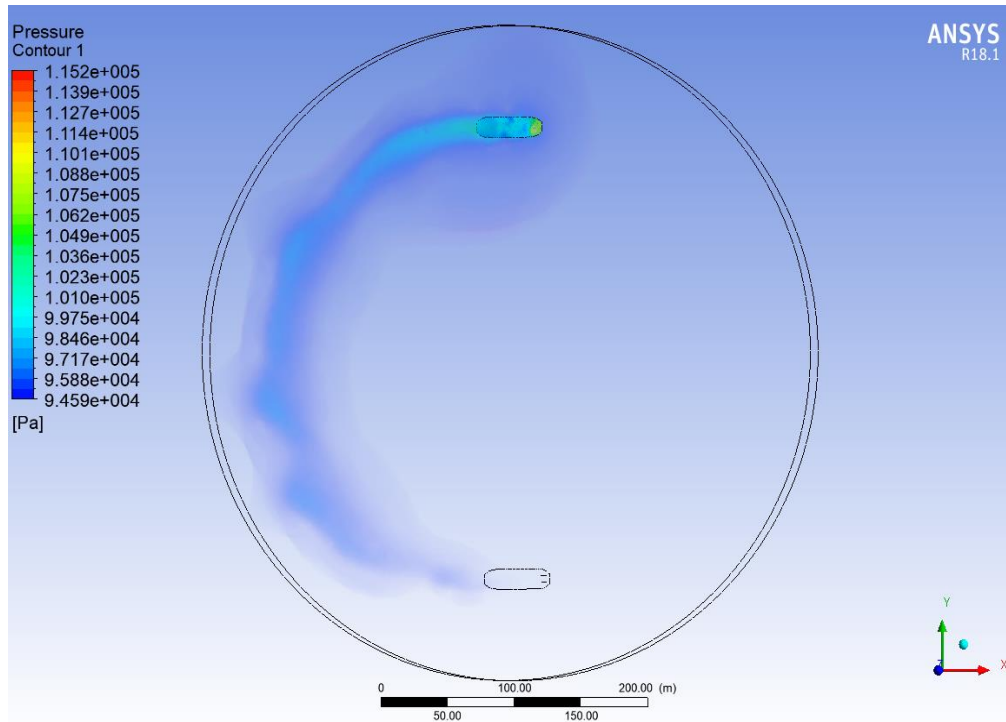


Pressure countour $h/T = 2$; ($r' = 0,25$)

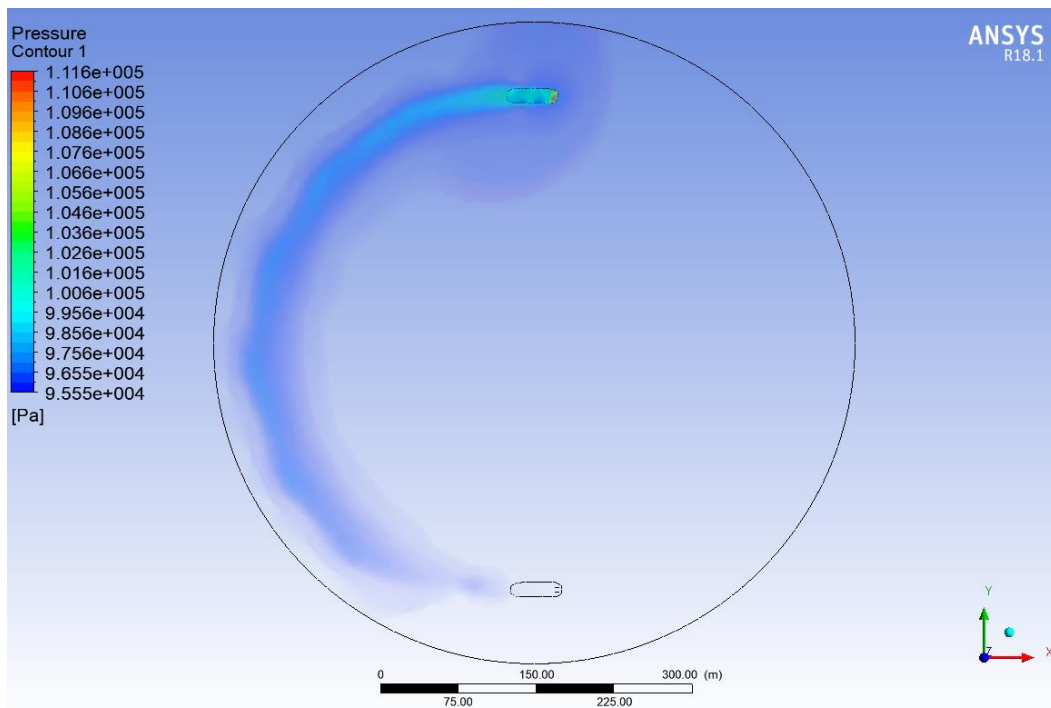


Pressure countour $h/T = 2$; ($r' = 0,3$)

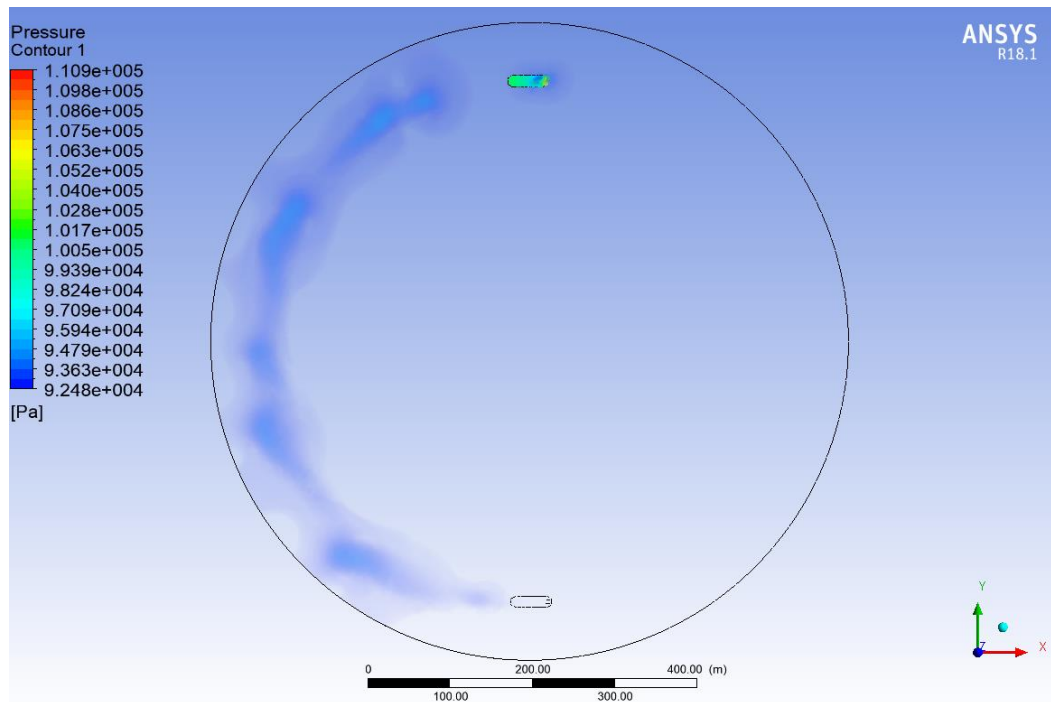
- Visualisasi aliran $h/T = 1,3$



Pressure countour $h/T = 1,3$; ($r' = 0,2$)



Pressure countour $h/T = 1,3$; ($r' = 0,25$)



Pressure contour $h/T = 1,3$; ($r' = 0,3$)

Lampiran 1.8 Hasil simulasi *drift test*

- **Gaya Drag dan lift pada simulasi *drift test***

h/T	Angle									
	0 Degree		4 Degree		8 Degree		12 Degree		16 Degree	
	0 (Rad)		0,0698		0,1396		0,2094		0,2793	
	Drag	Lift	Drag	Lift	Drag	Lift	Drag	Lift	Drag	Lift
4	106075	0	114606	25334	125321	30995	131828	44880	146640	59385
2	111532	0	118352	22794	125861	47396	143477	85046	160167	89982
1,3	122460	0	124827	46722	139053	63845	156779	101814	176814	121720

- **Momen yaw pada simulasi *drift test***

h/T	N									
	0,279	0,209	0,140	0,070	0,000	-0,070	-0,140	-0,209	-0,279	
4	711219	647793	491236	300791	0	-300791	-491236	-647793	-711219	
2	851448	686836	536997	451336	0	-451336	-536997	-686836	-851448	
1,3	972933	893636	684420	527390	0	-527390	-684420	-893636	-972933	

$$X = F_D \cos\beta + F_D \sin\beta$$

$$Y = -F_D \sin\beta + F_L \cos\beta$$

Bheta (Rad)	Cos Bheta	Sin Bheta
0	1	0
0,06981317	0,9975641	0,069756474
0,13962634	0,9902681	0,139173101
0,20943951	0,9781476	0,207911691
0,27925268	0,9612617	0,275637356

h/T	X' @Radian								
	0,279	0,209	0,140	0,070	0,000	-0,070	-0,140	-0,209	-0,279
4	-0,056	-0,051	-0,048	-0,044	-0,041	-0,044	-0,048	-0,051	-0,056
2	-0,061	-0,055	-0,048	-0,045	-0,043	-0,045	-0,048	-0,055	-0,061
1,3	-0,068	-0,060	-0,053	-0,048	-0,047	-0,048	-0,053	-0,060	-0,068
h/T	Y' @Radian								
	0,279		0,140	0,070	0,000	-0,070	-0,140	-0,209	-0,279

4	0,023	0,017	0,012	0,010	0,000	-0,010	-0,012	-0,017	-0,023
2	0,034	0,033	0,018	0,009	0,000	-0,009	-0,018	-0,033	-0,034
1,3	0,047	0,039	0,024	0,018	0,000	-0,018	-0,024	-0,039	-0,047
h/T	N'(Radian)								
	0,279	0,209	0,140	0,070	0,000	-0,070	-0,140	-0,209	-0,279
4	0,006	0,005	0,004	0,002	0,000	-0,002	-0,004	-0,005	-0,006
2	0,007	0,006	0,004	0,004	0,000	-0,004	-0,004	-0,006	-0,007
1,3	0,008	0,007	0,006	0,004	0,000	-0,004	-0,006	-0,007	-0,008

Lampiran 1.9 Hasil simulasi *turning circle test*

- **Gaya drag dan lift hasil simulasi**

h/T	RADIUS									
	0		158,166		189,8		237,5		316,3	
	DRAG	LIFT	DRAG	LIFT	DRAG	LIFT	DRAG	LIFT	DRAG	LIFT
4	0	0	45799,2	70637,5	46610,1	90828,5	48730,2	113776	52669,3	142159
2	0	0	49665,9	83384,5	54996,9	100957	58528,2	133441	60019,2	165901
1,3	0	0	58412,5	97286,1	60588,5	127957	67327,9	155780	71770,8	180476

- **Momen yaw hasil simulasi**

h/T	N									
	0,3	0,25	0,2	0,15	0	-0,15	-0,2	-0,25	-0,3	
4	190884	153866	129988	101883	0	-101883	-129988	-153866	-190884	
2	234666	208870	163328	126121	0	-126121	-163328	-208870	-234666	
1,3	314749	273879	184260	140430	0	-140430	-184260	-273879	-314749	

Non dimensional untuk X'rr

$$X_H, Y_H = \frac{X_H, Y_H}{1/2 \rho L_{pp} d U^2}$$

$$N_H = \frac{N_H}{1/2 \rho L_{pp}^2 d U^2}$$

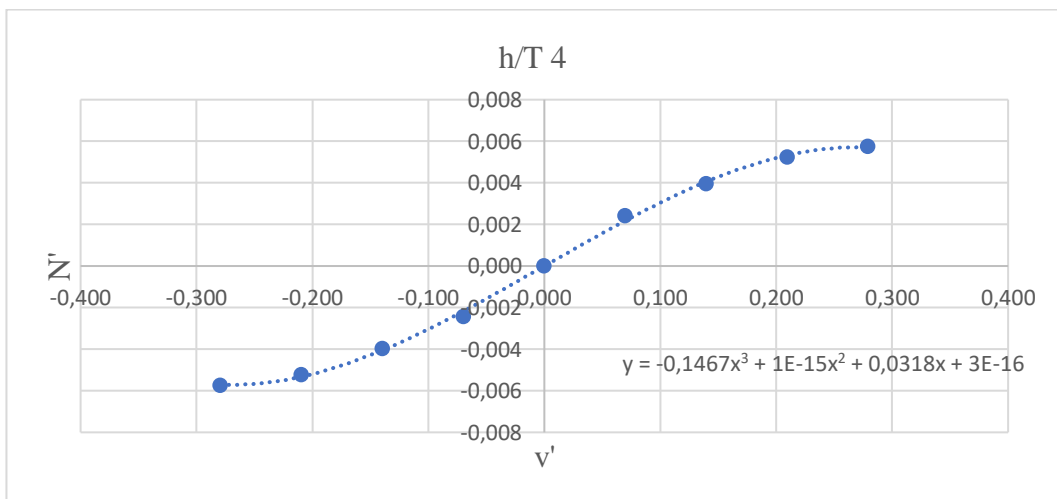
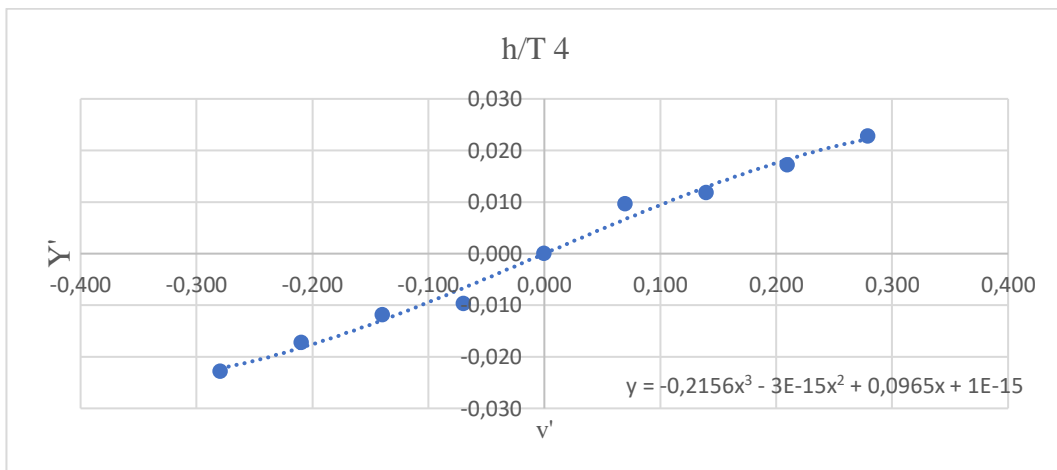
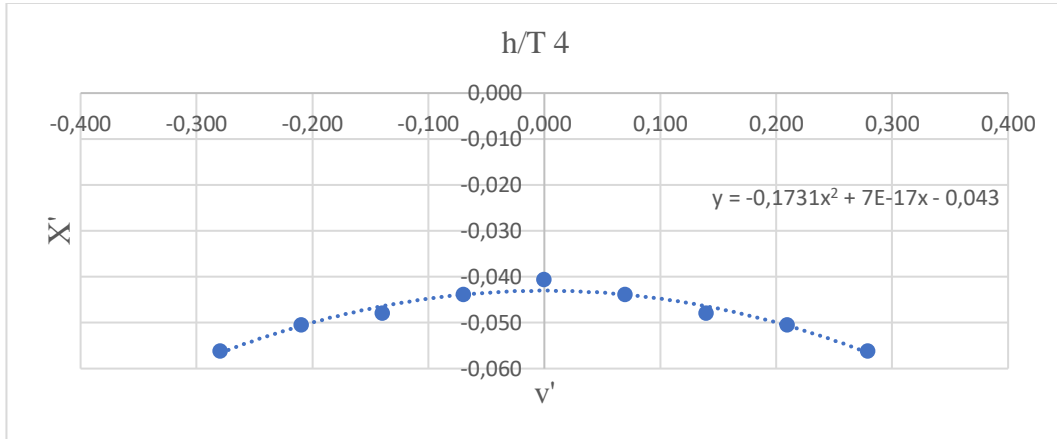
h/T	X'rr							
	0,3	0,25	0,2	0,15	-0,15	-0,2	-0,25	-0,3
4	-0,020	-0,019	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,019	-0,020
2	-0,023	-0,022	-0,021	-0,019	-0,019	-0,021	-0,022	-0,023
1,3	-0,028	-0,026	-0,023	-0,022	-0,022	-0,023	-0,026	-0,028

h/T	Y'rrr								
	0,3	0,25	0,2	0,15	0	-0,15	-0,2	-0,25	-0,3
4	0,054	0,044	0,035	0,027	0	-0,027	-0,035	-0,044	-0,054
2	0,064	0,051	0,039	0,032	0	-0,032	-0,039	-0,051	-0,064
1,3	0,069	0,060	0,049	0,037	0	-0,037	-0,049	-0,060	-0,069

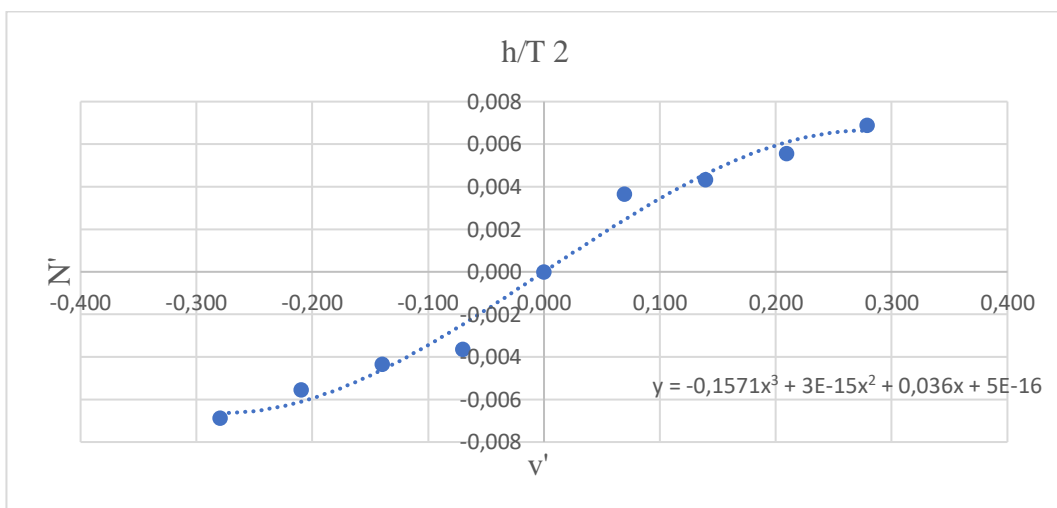
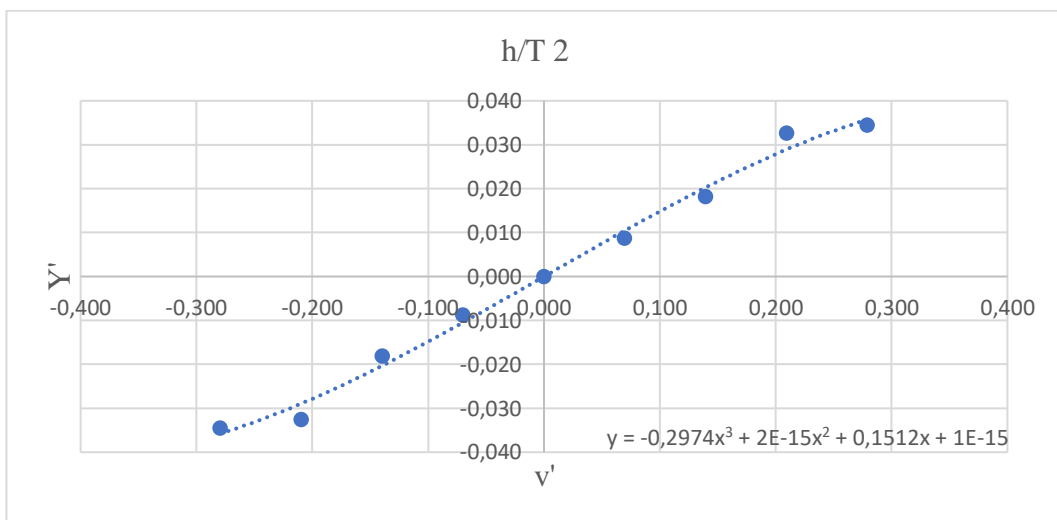
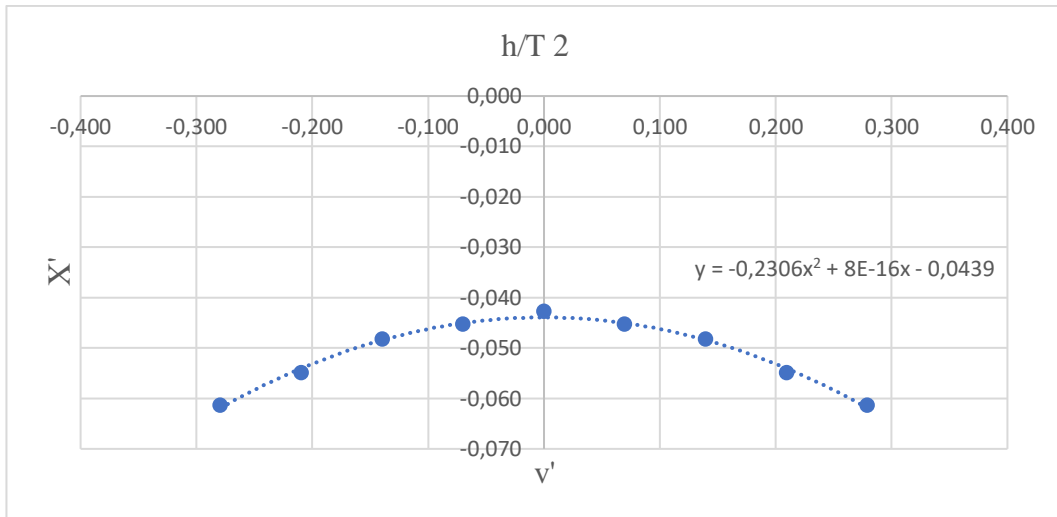
h/T	N'rrr								
	0,3	0,25	0,2	0,15	0	-0,15	-0,2	-0,25	-0,3
4	0,0015	0,0012	0,0010	0,0008	0	-0,0008	-0,0010	-0,0012	-0,0015
2	0,0019	0,0017	0,0013	0,0010	0	-0,0010	-0,0013	-0,0017	-0,0019
1,3	0,0025	0,0022	0,0015	0,0011	0	-0,0011	-0,0015	-0,0022	-0,0025

Lampiran 1.10 Grafik *surge force*, *sway force*, dan momen *yaw* hasil simulasi *drift test*

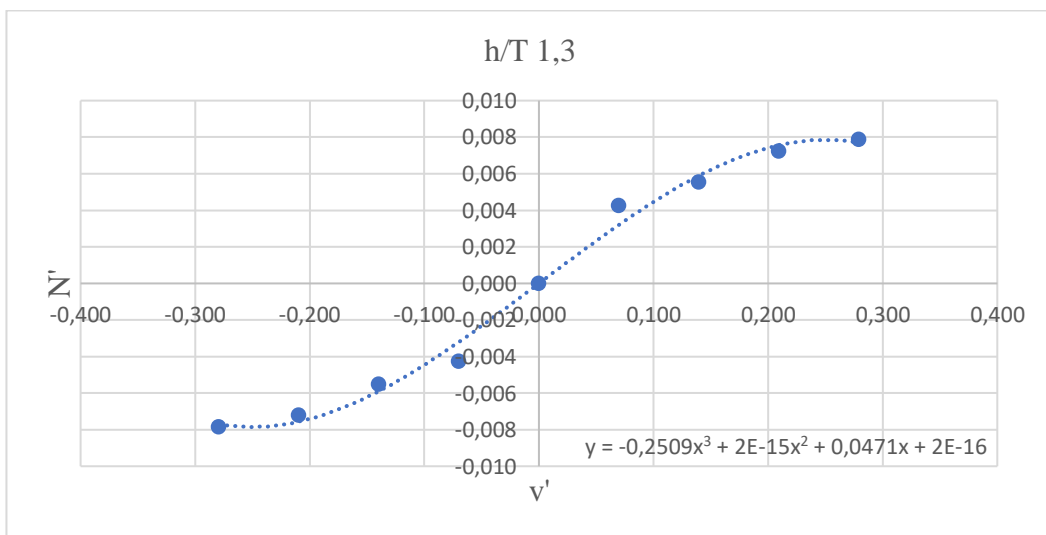
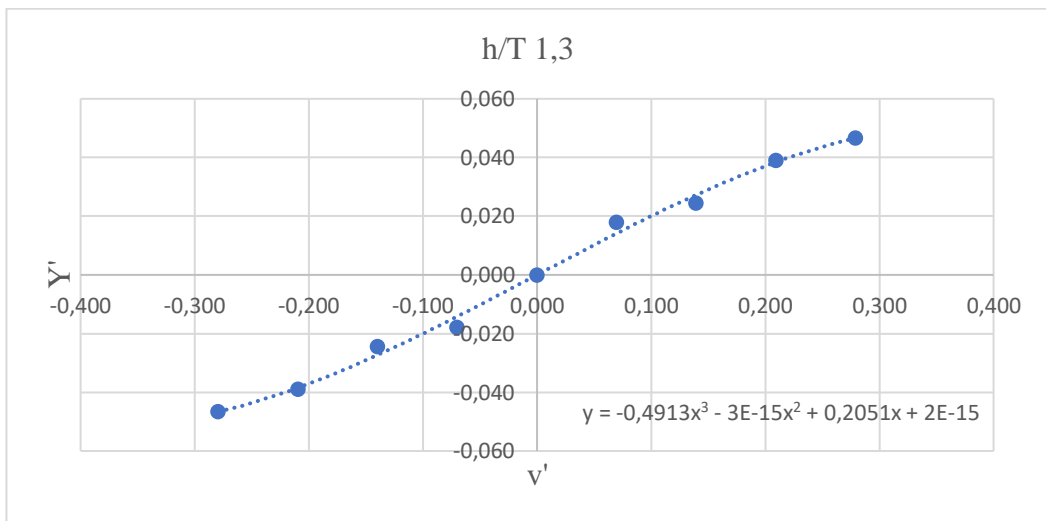
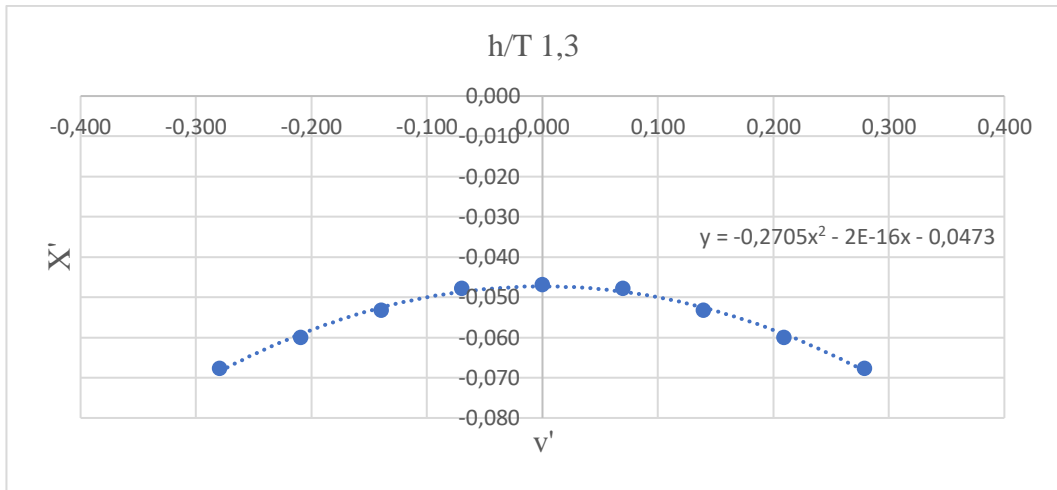
- Pada kedalaman $h/T = 4$



- Pada kedalaman $h/T = 2$

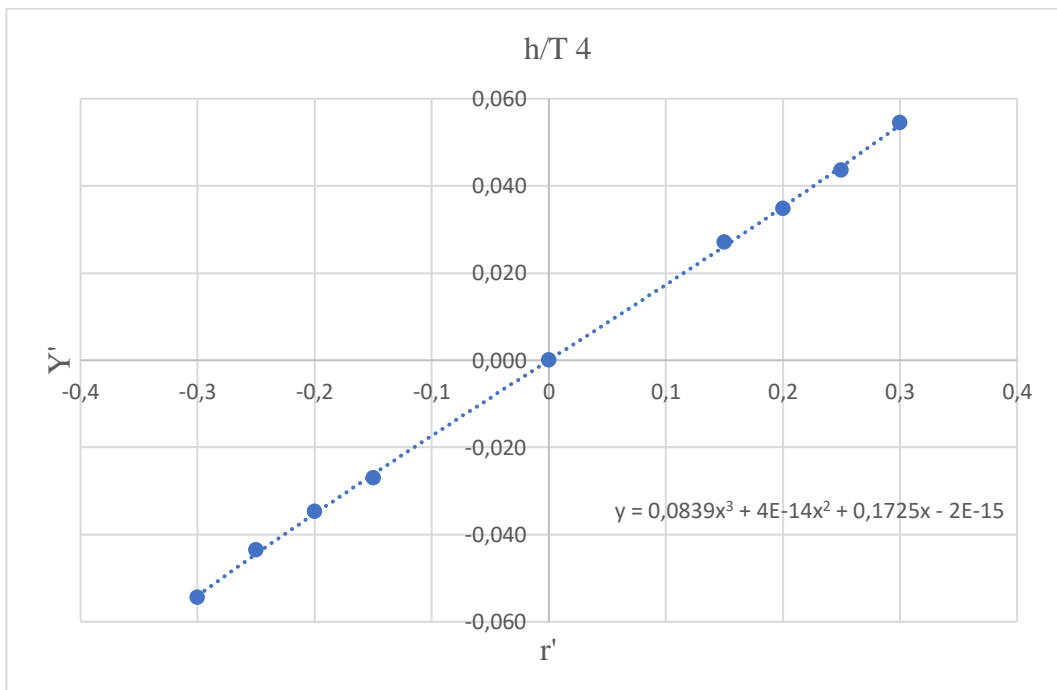
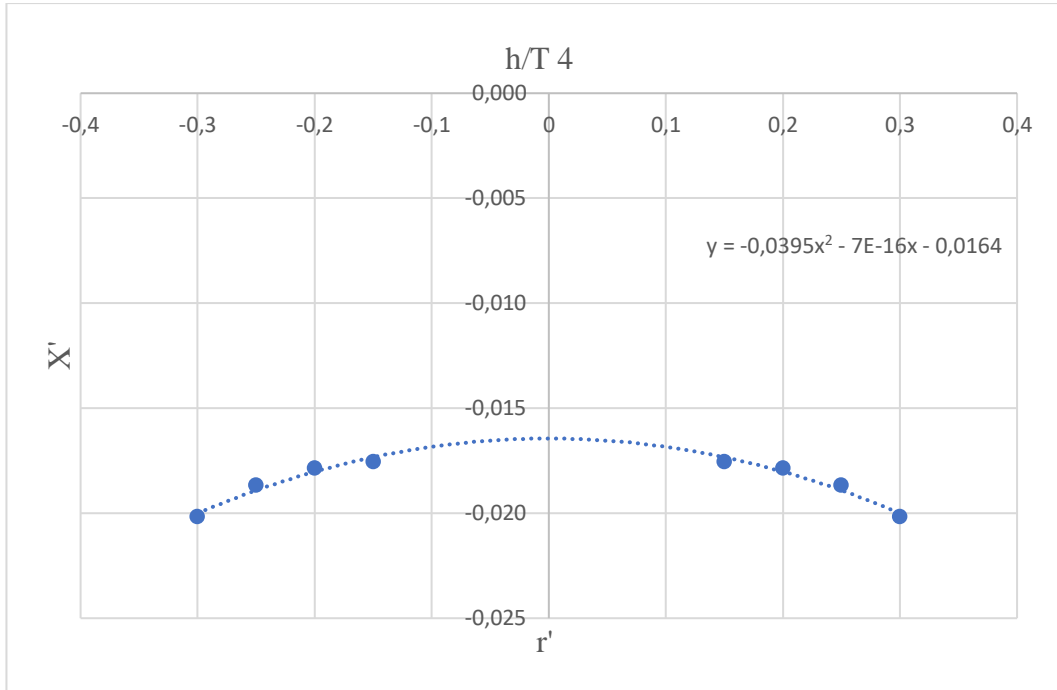


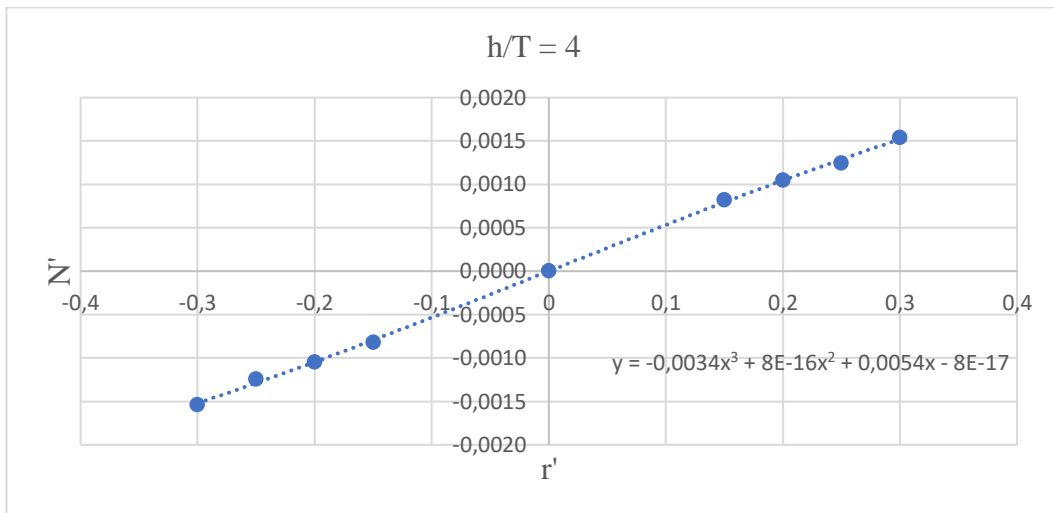
- Pada kedalaman $h/T = 1,3$



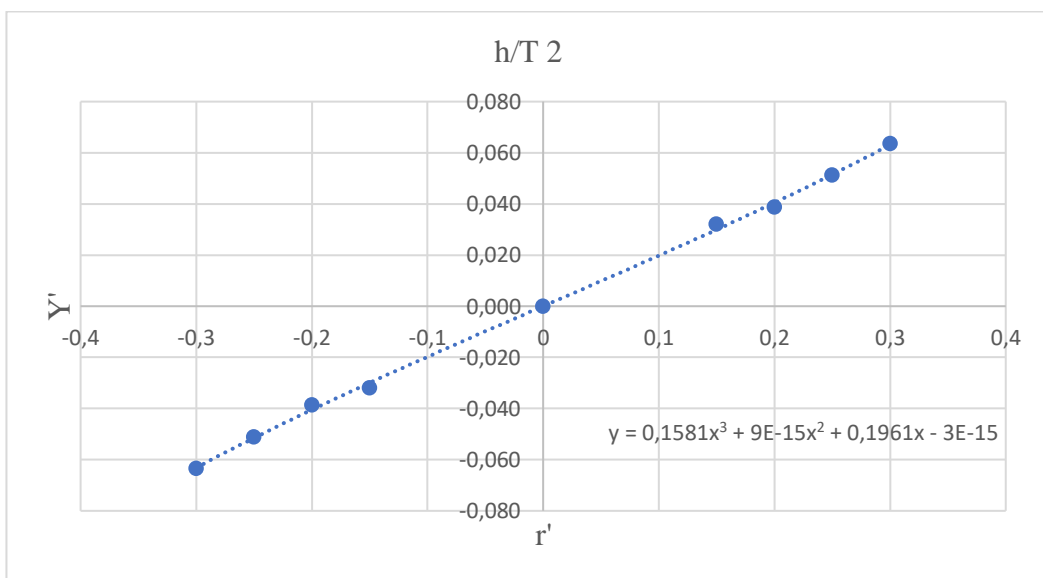
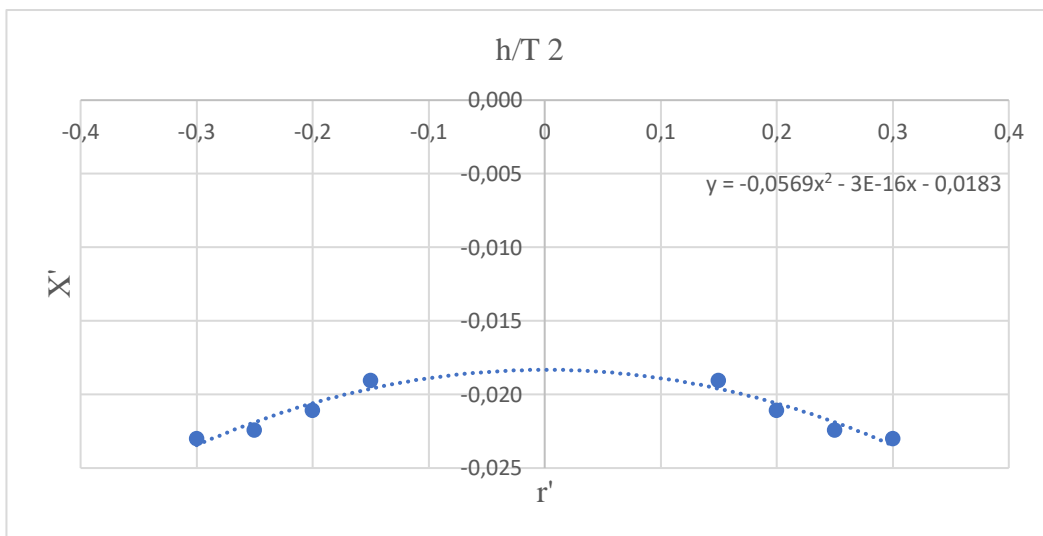
Lampiran 1.11 Grafik surge force, sway force, dan momen yaw hasil simulasi turning circle test

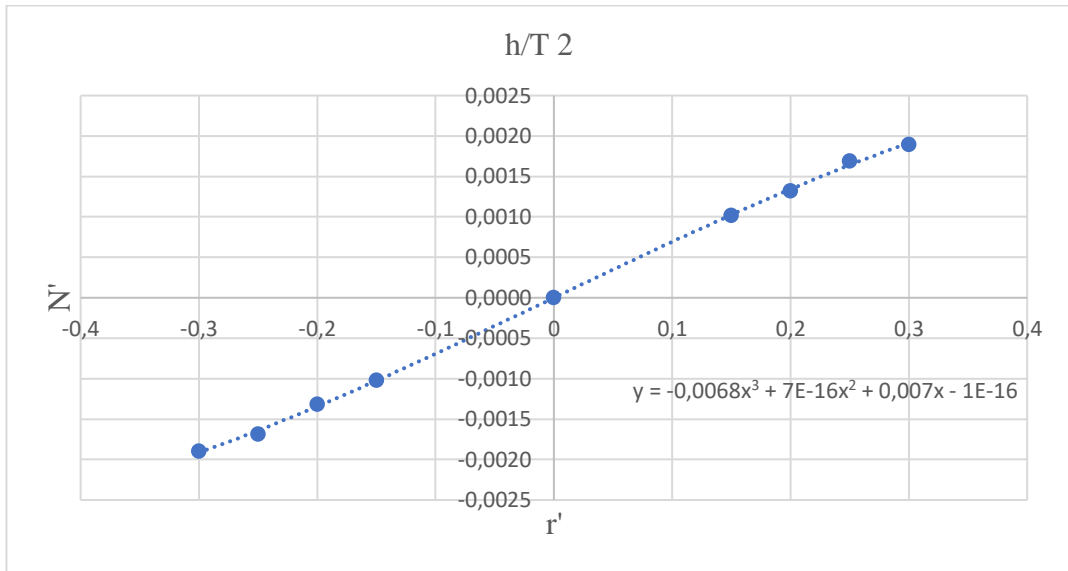
- Pada kedalaman $h/T = 4$



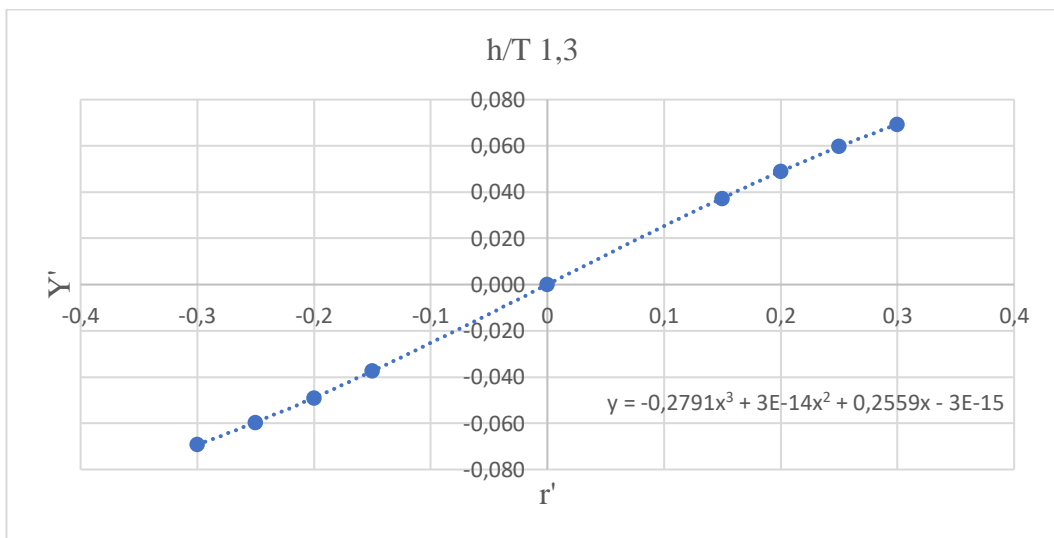
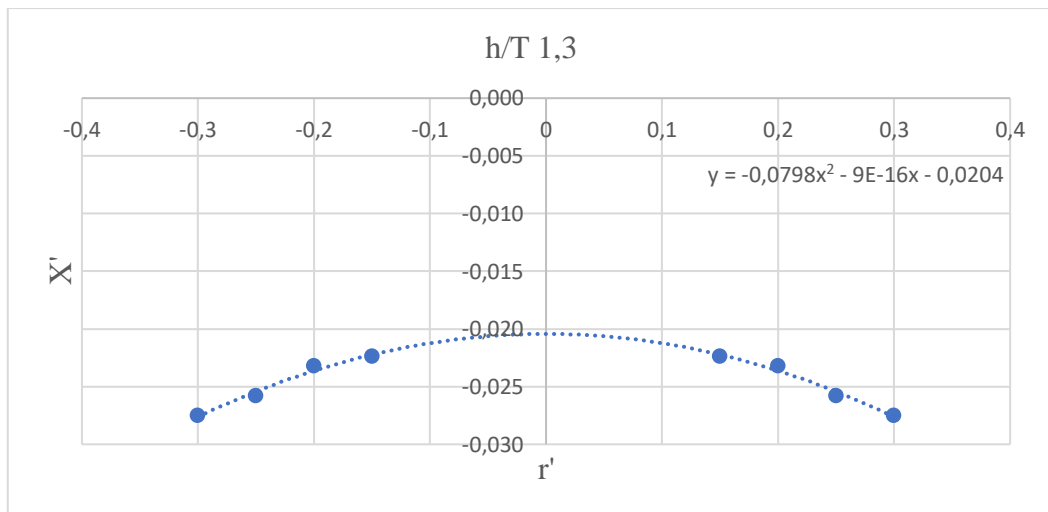


- Pada kedalaman $h/T = 2$

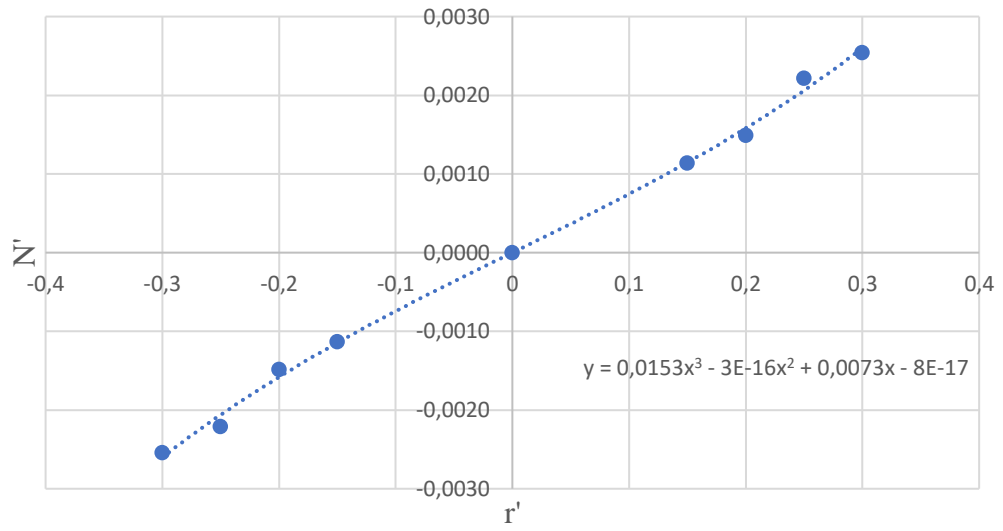




- Pada kedalaman h/T = 1,3

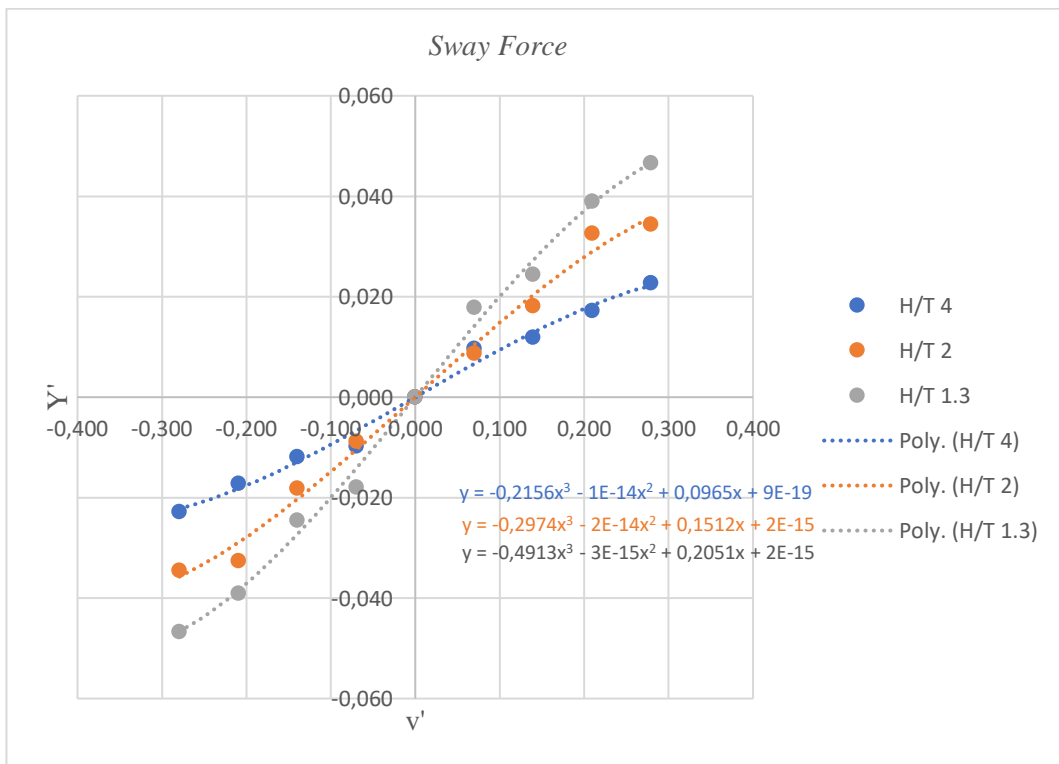
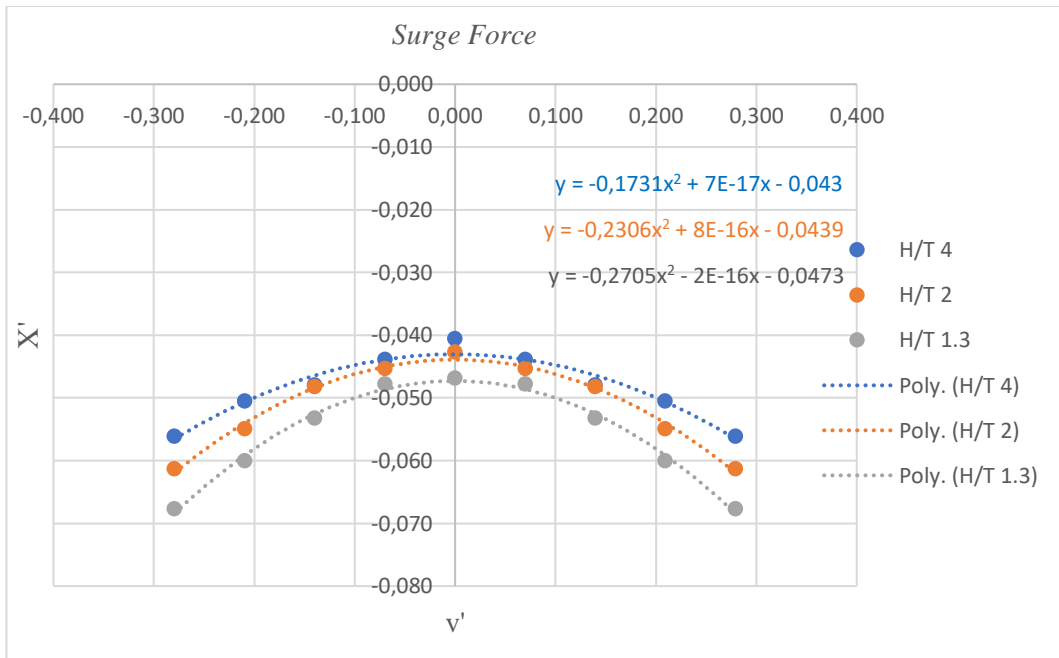


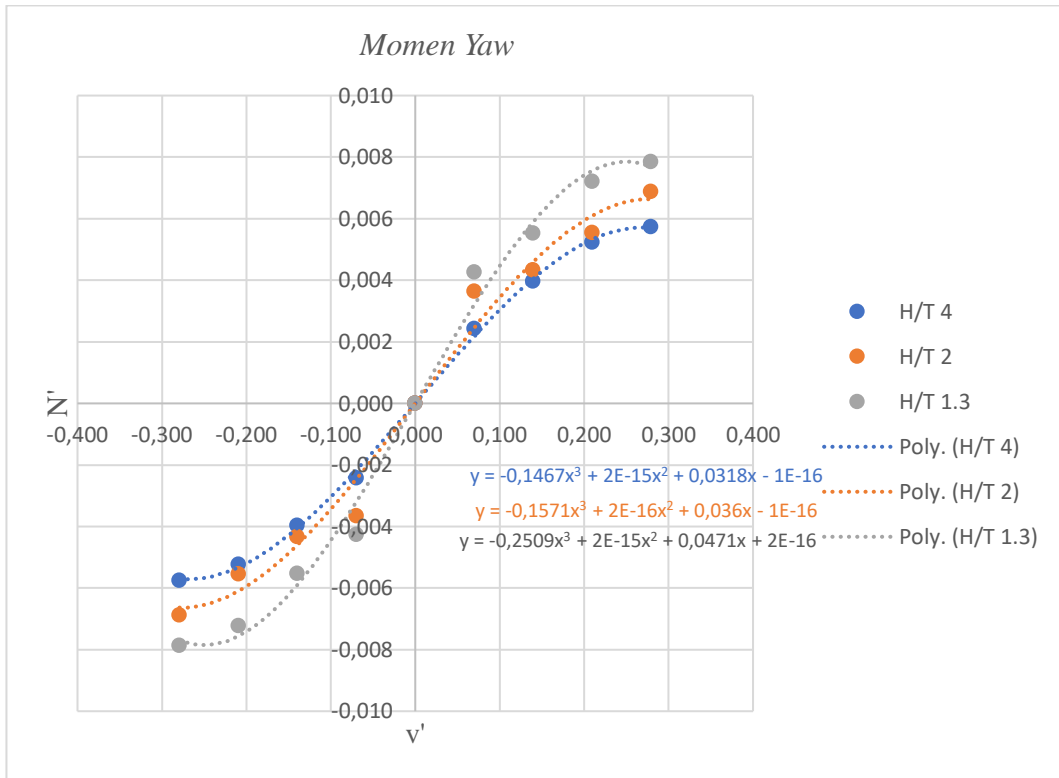
h/T 1,3



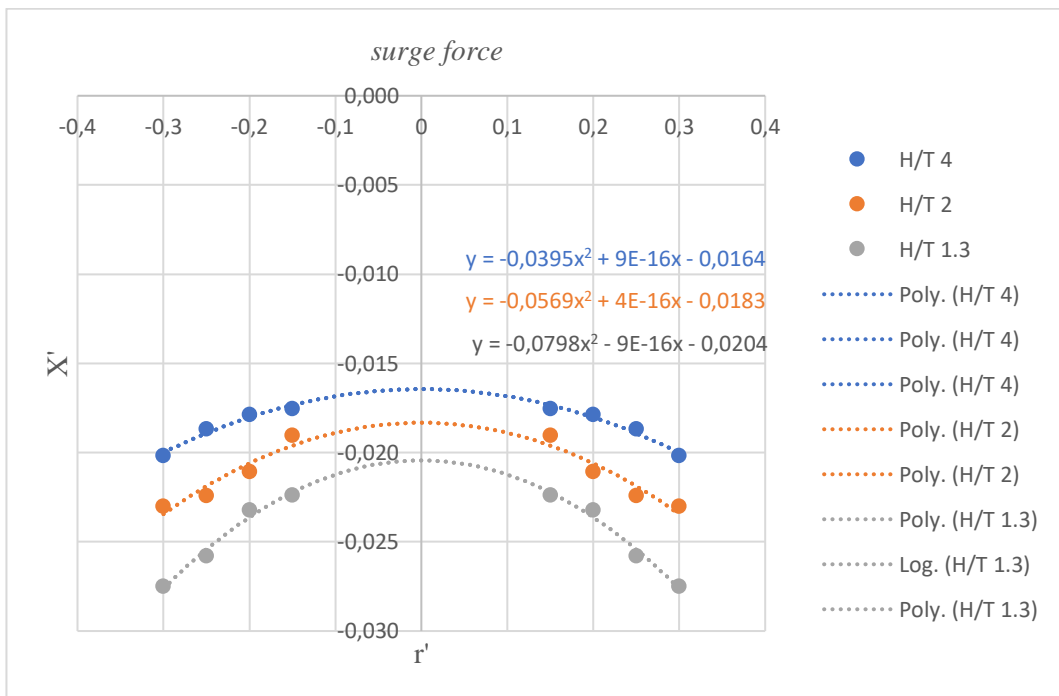
Lampiran 1.12 Grafik gabungan *surge force*, *sway force* dan *yaw momen* hasil simulasi

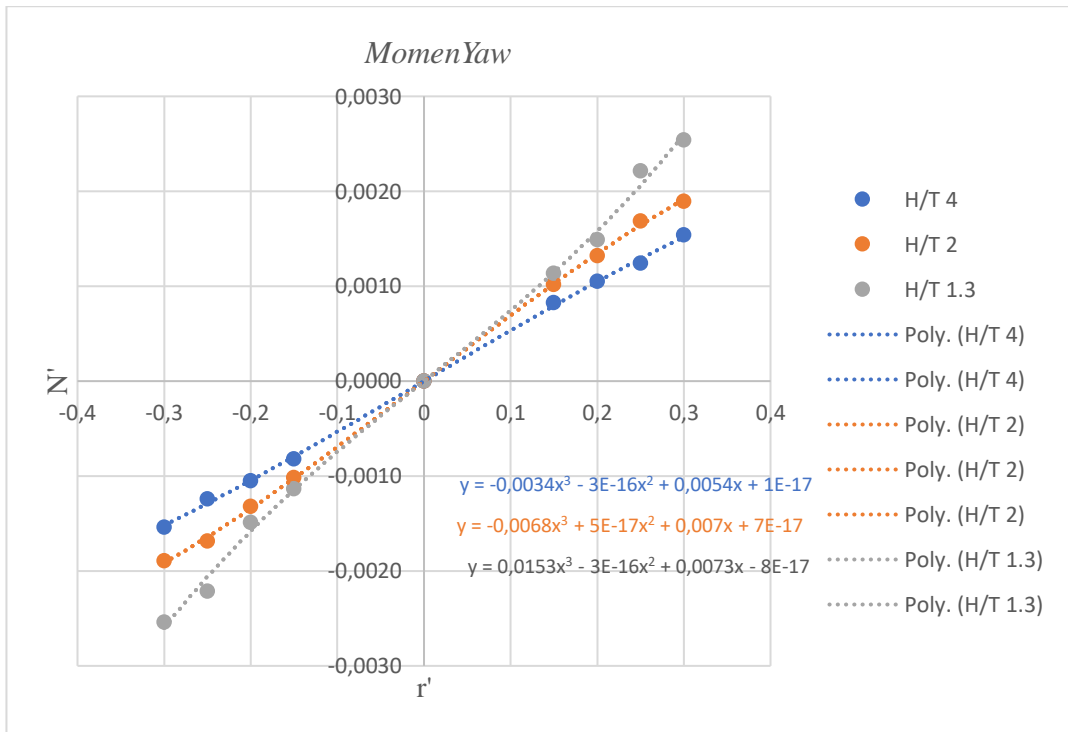
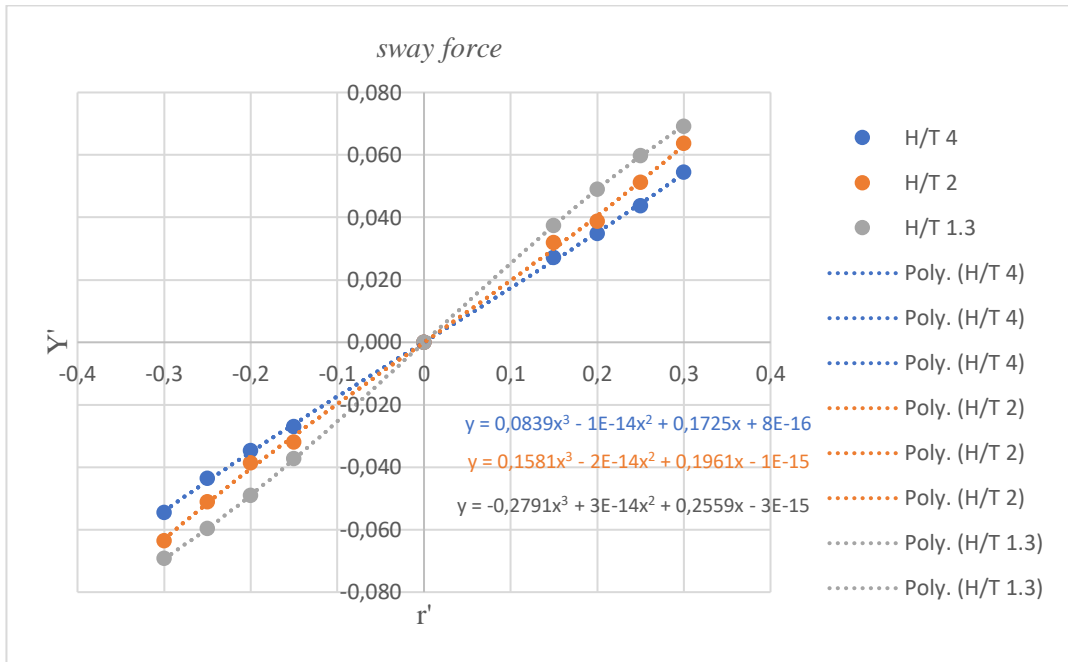
- **Drift test**





- **Turning circle test**







KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp. (0411) 588400 Fax. (0411) 2006

No. : 17442/UN4.7.7/TD.06/2022
Lamp : -
Hal : Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Kepada Yth : **Wakil Dekan I**
Bidang Akademik, Riset dan Inovasi
Fakultas Teknik UNHAS
di-
Gowa

Dengan hormat,

Kiranya dosen pembimbing tugas akhir (skripsi) dari mahasiswa :

Nama : Lela Sudirman
Stambuk : D091181001
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

Dengan judul Tugas Akhir:

Prediksi Course Stability Index Kapal Feri Dengan Computational Fluid Dynamic

Dosen Pembimbing :

1. Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D
2. Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.

Dapat dibuatkan Surat Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 22 Agustus 2022

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T, M.Inf.Tech., M.Eng

Nip. 19810211 200501 1 003



SURAT PENUGASAN

No. 17445/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : 1. **Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D** **Pemb. I**
2. **Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.** **Pemb. II**

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 Pasal 16 (SK Rektor Unhas Nomor : 2784/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama :

Lela Sudirman

No. Stambuk :

D091181001

Judul Skripsi/Tugas Akhir :

Prediksi Course Stability Index Kapal Feri Dengan Computational Fluid Dynamic

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,

Pada tanggal, 22 Agustus 2022

a.n Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi Fakultas Teknik UH

Dr. Amri Ahmad Ilham, S.T., M.IT.

Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan



CERTIFICATE NO. JKT 30788



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
KAMPUS TAMALANREA**

JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM.10 MAKASSAR 90245
TELEPON : 0411-586200 (6 SALURAN), 584002, FAX. 585188

SURAT PERSETUJUAN

Nomor 35568/UN4.1.1.2.1.1/PK.02.03/2022


Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa :

NIK : 7315064811000001
N a m a : LELA SUDIRMAN
Tempat/Tanggal Lahir : PEKKABATA, 8 NOVEMBER 2000
NIM : D091181001
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1). Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan mahasiswa dapat mengikuti wisuda jika **persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi**. Terima Kasih.

Makassar, 6 DESEMBER 2022

Direktur Pendidikan
u.b Kepala Seksi Pendidikan dan Evaluasi
Universitas Hasanuddin,


MURSALIM, S.Sos.
NIP. 19730216 199601 1001

Keterangan :

Nomor User : D091181001
Nomor password/pin : 2164815
Alamat Website : <http://unhas.ac.id/akad/wisuda/>
Catatan

1. Bagi Mahasiswa yang telah melaksanakan ujian Sarjana dan dinyatakan lulus, segera menyerahkan lembar pengesahan Skripsi dan Berita Acara Ujian Sarjana ke Sub Bagian Akademik Fakultas, untuk memperoleh nomor Alumni dan didaftar sebagai Wisudawan pada periode berjalan.
2. Jika terjadi perubahan Judul Skripsi agar melaporkan ke Kasubag. Pendidikan Fakultas sebelum didaftar sebagai Wisudawan pada Periode berjalan
3. Pada saat ON-LINE Mahasiswa diharapkan mengisi identitas diri sesuai surat izin ujian ini





No. : 29384/UN4.7.7/TD.06/2022
Lamp : -
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di -
Gowa**

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Nama : Lela Sudirman
Stambuk : D091181001

Maka dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) sebagai berikut :

Ketua : Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D
Sekretaris : Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.
Anggota : 1. Prof. Daeng Paroka, ST.,MT., Ph.D
2. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :

Prediksi Course Stability Index Kapal Feri dengan Computational Fluid Dynamic

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 28 Desember 2022

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T, M.Inf.Tech., M.Eng
Nip. 19810211 200501 1 003



SURAT PENUGASAN

No.29385/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D
Sekretaris : Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.
Anggota : 1. Prof. Daeng Paroka, ST.,MT., Ph.D
2. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Lela Sudirman / D091181001
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

Prediksi Course Stability Index Kapal Feri dengan Computational Fluid Dynamic

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

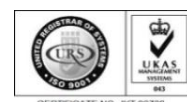
Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal , 28 Desember 2022
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip.19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH



CERTIFICATE NO. JKT 36788



Nomor : 29384/UN4.7.7/TD.06/2022

28 Desember 2022

Lamp : -

Hal : Undangan Ujian Akhir

Kepada

Yth. : 1. Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D
2. Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.
3 Prof. Daeng Paroka, ST.,MT., Ph.D
4 Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara/saudari kiranya berkenan hadir untuk menyaksikan/bertindak selaku penguji Ujian Akhir Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang akan diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : Jum'at, 30 Desember 2022

Jam : 10.00 Wita-selesai

Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)

Dibawakan oleh :

Nama / Stambuk : Lela Sudirman

/ D091181001

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan,



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Nip. 19810211 200501 1 003