

REFERENSI

- Abdillah, Muhammad. (2017) . *Desain Sistem Kendali PID Autopilot Kapal Semi Swath Menggunakan Mikrokontroler*. (Skripsi Sarjana, Universitas Hasanuddin).
- Bukhari, M. R. (2020). *Teknik Kontrol Automatik*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Eko B. Djatmiko.2007.“Analisis Beban Gelombang Dalam Perancangan Struktur Global Kapal Swath”. *Jurnal Teknologi Kelautan*.11.1.
- Fitriansyah, A. (2013). Analisis Penalaan Kontrol PID pada Simulasi Kendali Kecepatan Putaran Motor DC Berbeban menggunakan Metode Heuristik. *Jurnal Elkomika*, 1(2), 79–92.
- Fossen, T. I. (1994). *Guidance and Control of Ocean Vehicles*. John Wiley & Sons Ltd.
- Gunawang, M Azhar. (2024). *Perancangan Sistem Monitoring Putaran Mesin dan Navigasi Kapal Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler*. (Skripsi Sarjana, Universitas Hasanuddin).
- Irmawan, E., Priyambodo, T. K., & Sofyan, E. (2016). Sistem Kendali Adaptif Neuro-Fuzzy PID pada Kapal Katamaran Tanpa Awak. *Jurnal Teknika STTKD*, 3(2), 5–16.
- John, David Warren, (2011). “ *Arduino Robotics* ” Chapter 9 Roboboat.
- Kim, Y. R., Kim, J. M., Jung, J. J., Kim, S. Y., Choi, J. H., & Lee, H. G. (2021). Comprehensive Design Of DC Shipboard Power Systems for Pure Electric Propulsion Ship Based on Battery Energy Storage System. *Energies*, 14(17).
- Kristiyono, R., Wahyunggoro, O., & Nugroho, P. (2015). Implementasi Mikrokontroler untuk Sistem Kendali Kecepatan Brushless DC Motor Menggunakan Algoritma Hybrid PID Fuzzy. *Prosiding SNST Ke-6*, 20–25.
- Maimun, A., Priyanto, A., Rahimuddin, Sian, A. Y., Awal, Z. I., Celement, C. S., ... Waqiyuddin. (2013). *A mathematical model on manoeuvrability of a LNG tanker in vicinity of bank in restricted water*. *Safety Science*, 53, 34–44.
- Liu, Z., Lu, X., & Gao, D. (2019). *Ship Heading Control with Speed Keeping via a Nonlinear Disturbance Observer*. *Journal of Navigation*, 72(4), 1035–1052.
- Moradi, M. H., & Katebi, M. R. (2001). *Predictive PID Control for Ship Autopilot Design*. *IFAC Proceedings Volumes*, 34(7), 375–380.
- Muhammad, Prasetyo. (2019). *Desain Sistem Kendali Fuzzy Logic Autopilot Kapal Semi-Swath Menggunakan Mikrokontroler*. (Skripsi Sarjana, Universitas Hasanuddin).

Nugraha, T. R., Sudirman, A., & Putro, Y. M. (2022). Maritime Automatic Surface Ship (MASS): Tantangan dan Peluang Kemaritiman Masa Depan. *Media Iuris* Vol. 5, No. 1 Special Issue, 149-172.

Ogata, Katsuhiko, *Teknik Kontrol Otomatik, Jilid 1*, Jakarta : Erlangga, 1991.

Permana, C., & Soedarto, T. (2015). *Perancangan Sistem Kendali Model Kapal untuk Uji Free Running dan Turning Circle*.

Rahimuddin., Madani, M. A., & Awalia. (2022). Simulasi Tracking Route Kapal Menggunakan Metode Kendali Proportional Integral Derrivatif. *JURNAL RISET & TEKNOLOGI TERAPAN KEMARITIMAN*, 1(2),13-18.

Rahmat, Basuki, M. (2007). *Hand Out Mata Kuliah Telekomunikasi, Radar dan Navigasi 2*. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya.

Subur, J. S. (2019). Pengaturan Kecepatan Motor Penggerak Propeller Pada Kapal Menggunakan Metode PID Kontrol. *Seminar Nasional Kelautan XIV Implementasi Hasil Riset Sumber Daya Laut Dan Pesisir Dalam Peningkatan Daya Saing Indonesia*, C645–C654.

Syamsuddin, E. Y., & Ida W.D, A. (1999). *Buku Pegangan Kuliah Sistem kendali*. Institut Teknologi Bandung : Bandung.

<http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>. (online). Diakses pada 18 Oktober 2023

<https://docs.arduino.cc/learn/microcontrollers/analog-output>. Diakses pada 2 Desember 2023

<https://gpsd.gitlab.io/gpsd/AIVDM.html>. Diakses pada 20 Oktober 2024.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data performansi kecepatan dengan sistem kendali PID

Time(s)	Header	Latitude	Longitude	PWM	RPM	Vm (knot)
1	\$LONLAV	-5.2209806	119.49504	0	1440	0.8
2	\$LONLAV	-5.220984	119.49505	0	5220	1.04
3	\$LONLAV	-5.2209868	119.49506	0	8130	1.43
4	\$LONLAV	-5.2209907	119.49506	0	9780	2.02
5	\$LONLAV	-5.2210007	119.49509	0	9810	2.56
6	\$LONLAV	-5.2210007	119.49509	0	10710	2.56
7	\$LONLAV	-5.2210007	119.49509	0	9720	2.56
8	\$LONLAV	-5.221014	119.49512	0	10230	2.57
9	\$LONLAV	-5.2210178	119.49513	0	10560	2.53
10	\$LONLAV	-5.2210217	119.49515	0	10620	2.48
11	\$LONLAV	-5.2210255	119.49516	0	11070	2.49
12	\$LONLAV	-5.2210288	119.49517	0	10230	2.48
13	\$LONLAV	-5.2210288	119.49517	0	10260	2.48
14	\$LONLAV	-5.2210288	119.49517	0	10170	2.48
15	\$LONLAV	-5.2210288	119.49517	0	10110	2.48
16	\$LONLAV	-5.2210422	119.49523	0	10560	2.49
17	\$LONLAV	-5.221046	119.49524	0	10800	2.49
18	\$LONLAV	-5.221046	119.49524	0	10320	2.53
19	\$LONLAV	-5.221046	119.49524	0	10800	2.49
20	\$LONLAV	-5.2210565	119.49527	0	10800	2.49
21	\$LONLAV	-5.2210603	119.49528	0	11070	2.48
22	\$LONLAV	-5.2210631	119.49529	0	11070	2.49
23	\$LONLAV	-5.221067	119.4953	0	10560	2.49
24	\$LONLAV	-5.221067	119.4953	0	10560	2.49
25	\$LONLAV	-5.221067	119.4953	0	11070	2.49
26	\$LONLAV	-5.221067	119.4953	0	11070	2.49
27	\$LONLAV	-5.2210841	119.49535	0	11070	2.49
28	\$LONLAV	-5.2210879	119.49535	0	10560	2.49
29	\$LONLAV	-5.2210908	119.49536	0	10560	2.49
30	\$LONLAV	-5.2210908	119.49536	0	10230	2.48
31	\$LONLAV	-5.2210908	119.49536	0	10600	2.49
32	\$LONLAV	-5.221097	119.49538	0	10800	2.49
33	\$LONLAV	-5.2210979	119.49538	0	10802	2.49
34	\$LONLAV	-5.2210999	119.49538	0	10670	2.52
35	\$LONLAV	-5.2211008	119.49538	0	10670	2.49
36	\$LONLAV	-5.2211008	119.49538	0	11070	2.49
37	\$LONLAV	-5.2211008	119.49538	0	11100	2.49
38	\$LONLAV	-5.2211132	119.49541	0	11070	2.49

Lampiran 2. Data performansi sistem kendali pada variasi jarak antar waypoint 10 meter

No	TimeStamp	Vm (knot)	Setpoint (knot)	<i>Square Error</i>
1	10:20:05	0	2.5	6.250000
2	10:20:06	0.8	2.5	2.890000
3	10:20:07	1.3	2.5	1.440000
4	10:20:08	2	2.5	0.250000
5	10:20:09	2.3	2.5	0.040000
6	10:20:10	2.56	2.5	0.003600
7	10:20:11	2.53	2.5	0.000900
8	10:20:12	2.52	2.5	0.000400
9	10:20:13	2.49	2.5	0.000100
10	10:20:14	2.2	1	1.440000
11	10:20:15	1.5	1	0.250000
12	10:20:16	1.2	1	0.040000
13	10:20:17	0.95	1	0.002500
14	10:20:18	0.95	1	0.002500
15	10:20:19	1.05	1	0.002500
16	10:20:20	1	1	0.000000
17	10:20:21	1	1	0.000000
18	10:20:22	1	1	0.000000
19	10:20:23	1	1	0.000000
20	10:20:24	1	1	0.000000
21	10:20:25	0.98	1	0.000400
22	10:20:26	1.02	1	0.000400
23	10:20:27	1.05	1	0.002500
24	10:20:28	1	1	0.000000
25	10:20:29	1	1	0.000000
26	10:20:30	1	1	0.000000
27	10:20:31	1.04	1	0.001600
28	10:20:32	1	1	0.000000
29	10:20:33	1	1	0.000000
30	10:20:34	1	1	0.000000
31	10:20:35	1.4	2	0.360000
32	10:20:36	1.8	2	0.040000
33	10:20:37	2	2	0.000000
34	10:20:38	2.05	2	0.002500
35	10:20:39	1.98	2	0.000400
36	10:20:40	1.95	2	0.002500

No	TimeStamp	Vm (knot)	Setpoint (knot)	<i>Square Error</i>
38	10:20:42	2	2	0.000000
39	10:20:43	2	2	0.000000
40	10:20:44	1.5	1	0.250000
41	10:20:45	1.3	1	0.090000
43	10:20:47	1.02	1	0.000400
44	10:20:48	1.02	1	0.000400
45	10:20:49	0.97	1	0.000900
46	10:20:50	1	1	0.000000
47	10:20:51	1.04	1	0.001600
48	10:20:52	1	1	0.000000
49	10:20:53	1	1	0.000000
50	10:20:54	0.96	1	0.001600
51	10:20:55	1	1	0.000000
52	10:20:56	1	1	0.000000
53	10:20:57	1	1	0.000000
54	10:20:58	0.95	1	0.002500
55	10:20:59	0.9	-	-
56	10:21:00	0.6	-	-
57	10:21:01	0	-	-
58	10:21:02	0	-	-
59	10:21:03	0	-	-
			MSE	0.247822222

Lampiran 3. Data performansi sistem kendali pada variasi jarak antar
waypoint 20 meter

No	TimeStamp	Vm (knot)	Setpoint (knot)	<i>Square Error</i>
1	9:20:05	0	2.5	6.25000000
2	9:20:06	0.4	2.5	4.41000000
3	9:20:07	1.2	2.5	1.69000000
4	9:20:08	1.8	2.5	0.49000000
5	9:20:09	2.2	2.5	0.09000000
6	9:20:10	2.56	2.5	0.00360000
7	9:20:11	2.56	2.5	0.00360000
8	9:20:12	2.52	2.5	0.00040000
9	9:20:13	2.5	2.5	0.00000000
10	9:20:14	2.49	2.5	0.00010000
11	9:20:15	2.52	2.5	0.00040000
12	9:20:16	2.5	2.5	0.00000000
13	9:20:17	2.5	2.5	0.00000000
14	9:20:18	2.49	2.5	0.00010000
15	9:20:19	2.49	2.5	0.00010000
16	9:20:20	2.5	2.5	0.00000000
17	9:20:21	2	1	1.00000000
18	9:20:22	1.8	1	0.64000000
19	9:20:23	1.2	1	0.04000000
20	9:20:24	0.92	1	0.00640000
21	9:20:25	0.93	1	0.00490000
22	9:20:26	0.93	1	0.00490000
23	9:20:27	0.95	1	0.00250000
24	9:20:28	0.98	1	0.00040000
25	9:20:29	0.99	1	0.00010000
26	9:20:30	1	1	0.00000000
27	9:20:31	1.05	1	0.00250000
28	9:20:32	1	1	0.00000000
29	9:20:33	1	1	0.00000000
30	9:20:34	1	1	0.00000000
31	9:20:35	1	1	0.00000000
32	9:20:36	1.04	1	0.00160000
33	9:20:37	1	1	0.00000000
34	9:20:38	0.96	1	0.00160000
35	9:20:39	1	1	0.00000000
36	9:20:40	1	1	0.00000000
37	9:20:41	1	1	0.00000000
38	9:20:42	1.02	1	0.00040000
39	9:20:43	1.04	1	0.00160000
40	9:20:44	1	1	0.00000000
41	9:20:45	1	1	0.00000000

No	TimeStamp	Vm (knot)	Setpoint (knot)	<i>Square Error</i>
43	9:20:47	1.02	1	0.00040000
44	9:20:48	1	1	0.00000000
45	9:20:49	1	1	0.00000000
46	9:20:50	1	1	0.00000000
47	9:20:51	1	1	0.00000000
48	9:20:52	1	1	0.00000000
49	9:20:53	1	1	0.00000000
50	9:20:54	1	1	0.00000000
51	9:20:55	1	1	0.00000000
52	9:20:56	1	1	0.00000000
53	9:20:57	1	1	0.00000000
54	9:20:58	1	1	0.00000000
55	9:20:59	0.4	-	-
56	9:20:60	0	-	-
57	9:20:61	0	-	-
MSE				0.271214815

Lampiran 4. Data monitoring waypoint zigzag

No	Latitude	Longitude	Heading (deg)	Vm (kn)
1	-5.219249	119.500386	170	1.5
2	-5.219265	119.5003867	171	1.5
3	-5.219275	119.5003867	176	1.8
4	-5.219285	119.5003867	180	2.1
5	-5.219295	119.5003867	185	2
6	-5.2193067	119.5003867	181	2
7	-5.2193217	119.5003867	189	1.9
8	-5.21934	119.5003867	214	1.5
9	-5.219345	119.5003867	229	1.4
10	-5.2193517	119.5003867	243	1.2
11	-5.2193533	119.5003733	263	1.1
12	-5.2193533	119.5003733	263	1.1
13	-5.2193533	119.5003733	263	1.1
14	-5.2193533	119.5003733	303	1.1
15	-5.2193483	119.5003467	313	1.2
16	-5.2193467	119.5003467	323	1.2
17	-5.2193383	119.5003467	313	1.9
18	-5.2193283	119.5003333	303	2.1
19	-5.2193283	119.5003333	302	2.1
20	-5.2193283	119.5003333	302	2.1
21	-5.2193283	119.5003333	302	2.1
22	-5.2193283	119.5003333	313	2.1
23	-5.2192883	119.5002933	316	2.2
24	-5.21928	119.5002933	307	2.2
25	-5.2192667	119.5002933	297	2.2
26	-5.21925	119.5002667	282	2.2
27	-5.21925	119.5002667	282	2.2
28	-5.21925	119.5002667	276	2.2
29	-5.21925	119.5002667	276	2.2
30	-5.21925	119.5002667	282	2.2
31	-5.2192333	119.5002133	281	2.2
32	-5.2192333	119.5002133	285	2.2
33	-5.2192333	119.5002133	296	2.2
34	-5.2192333	119.5002133	312	2.2
35	-5.2192333	119.5002133	327	2.2
36	-5.2192067	119.5001733	359	1.9
37	-5.2192067	119.5001733	2	1.4
38	-5.219173	119.500211	33	1.4
39	-5.2192067	119.5001733	63	1.4
40	-5.2192067	119.5001733	80	1.4
41	-5.2192067	119.5001733	78	1.4
42	-5.2192067	119.5001733	63	1.4
43	-5.2192067	119.5001733	56	1.4
44	-5.2192067	119.5001733	56	1.4

No	Latitude	Longitude	Heading (deg)	Vm (kn)
45	-5.2192067	119.5001733	70	1.4
46	-5.2192067	119.5001733	75	1.4
47	-5.2191517	119.5002533	61	2.25
48	-5.2191517	119.5002533	58	2.3
49	-5.2191517	119.5002533	78	2.2
50	-5.2191517	119.5002533	78	2.1
51	-5.219135	119.5002933	76	2.2
52	-5.219135	119.5002933	76	2.2
53	-5.21913	119.50032	62	2.2
54	-5.219119	119.500335	49	2
55	-5.2191133	119.50036	11	2
56	-5.2191133	119.50036	2	1.8
57	-5.2191067	119.5003467	325	1.7
58	-5.21911	119.5003333	309	1.7
59	-5.2190933	119.5003467	300	1.6
60	-5.2190867	119.5003333	293	1.9
61	-5.21908	119.5003333	288	1.9
62	-5.21907	119.50032	287	2.1
63	-5.2190633	119.5003067	288	2.1
64	-5.2190633	119.5003067	288	2.1
65	-5.2190633	119.5003067	286	2.1
66	-5.2190483	119.5002667	281	2.1
67	-5.219045	119.5002533	279	2.2
68	-5.2190417	119.50024	279	2.2
69	-5.2190383	119.50024	277	2.2
70	-5.2190367	119.5002267	277	2.2
71	-5.2190333	119.5002133	278	2.1
72	-5.2190283	119.5002	303	1.94
73	-5.2190283	119.5002	303	1.7
74	-5.2190283	119.5002	303	1.6
75	-5.2190283	119.5002	303	1.6
76	-5.2190283	119.5002	22	1.6
77	-5.2190017	119.5001867	44	1.4
78	-5.2190017	119.5001867	63	1.4
79	-5.2190017	119.5001867	81	1.4
80	-5.2190017	119.5001867	99	1.4
81	-5.219001	119.500236	119	1.4
82	-5.219001	119.500236	124	1.4
83	-5.219001	119.500236	107	1.4
84	-5.219001	119.500236	100	1.4
85	-5.219001	119.500236	97	1.4
86	-5.2190017	119.5001867	98	1.4
87	-5.219001	119.500236	110	1.4
88	-5.219001	119.500236	102	1.4
89	-5.219001	119.500236	94	1.4
90	-5.219001	119.500236	95	1.4

No	Latitude	Longitude	Heading (deg)	Vm (kn)
91	-5.219001	119.500236	101	1.4
92	-5.219007	119.500315	116	1.4
93	-5.2190017	119.5003333	122	1.6
94	-5.2190271	119.5003434	127	1.9
95	-5.2190271	119.5003434	160	2.2
96	-5.2190271	119.5003434	155	2.23
97	-5.2190271	119.5003434	145	2.21
98	-5.219023	119.500351	155	2.2
99	-5.219042	119.500359	145	2.2
100	-5.219062	119.500371	134	2.2
101	-5.219091	119.500386	145	1.3
102	-5.219128	119.5004	160	0.8
103	5.219139	119.500406	158	0.5
104	-5.219149	119.500412	135	0.3

LAMPIRAN FORMAT PENGIRIMAN DATA

Lampiran 5. Format pengiriman data

1. Format Pesan LONLAV

\$LONLAV,row_index,latitude,longitude,Speed *ceksum

Ket:

row_index = 0,1,2,...,n //sesuaikan berdasarkan jumlah

waypoint yang dikirim

Latitude * 10000 (*Decimal Degree*)

Longitude * 10000 (*Decimal Degree*)

Speed (kn)

2. Format pesan PID

\$PID,kp,ki,kd,test_throttle*ceksum

contoh :

\$PID,0,0,0,1550*6C

Ket :

Kp = nilai parameter kendali *proportional* untuk kecepatan kapal.

Ki = nilai parameter kendali *integral* untuk kecepatan kapal

Kd = nilai parameter kendali *derivative* untuk kecepatan kapal

Test_throttle = nilai PWM ESC pada ujicoba karakteristik penggerak kapal.

3. Format Pesan RESET

Format ini digunakan untuk mengatur jenis pesan diterima serta mereset waypoints

Format pesan : \$RESET,msgtype,wp_reset*ceksum

Ket :

Msgtype = 0 (AIS), 1 (NONAIS), 2 (pesan lainnya).

wp_reset = boolean value 0 (*skip reset*), 1 (*do reset*). wp_reset berfungsi untuk mereset nilai waypoint saat ini menjadi nol sebelum diupdate.

Note: format ini secara otomatis mereset nilai variabel counter_wp menjadi nol(restart kapal).

contoh :

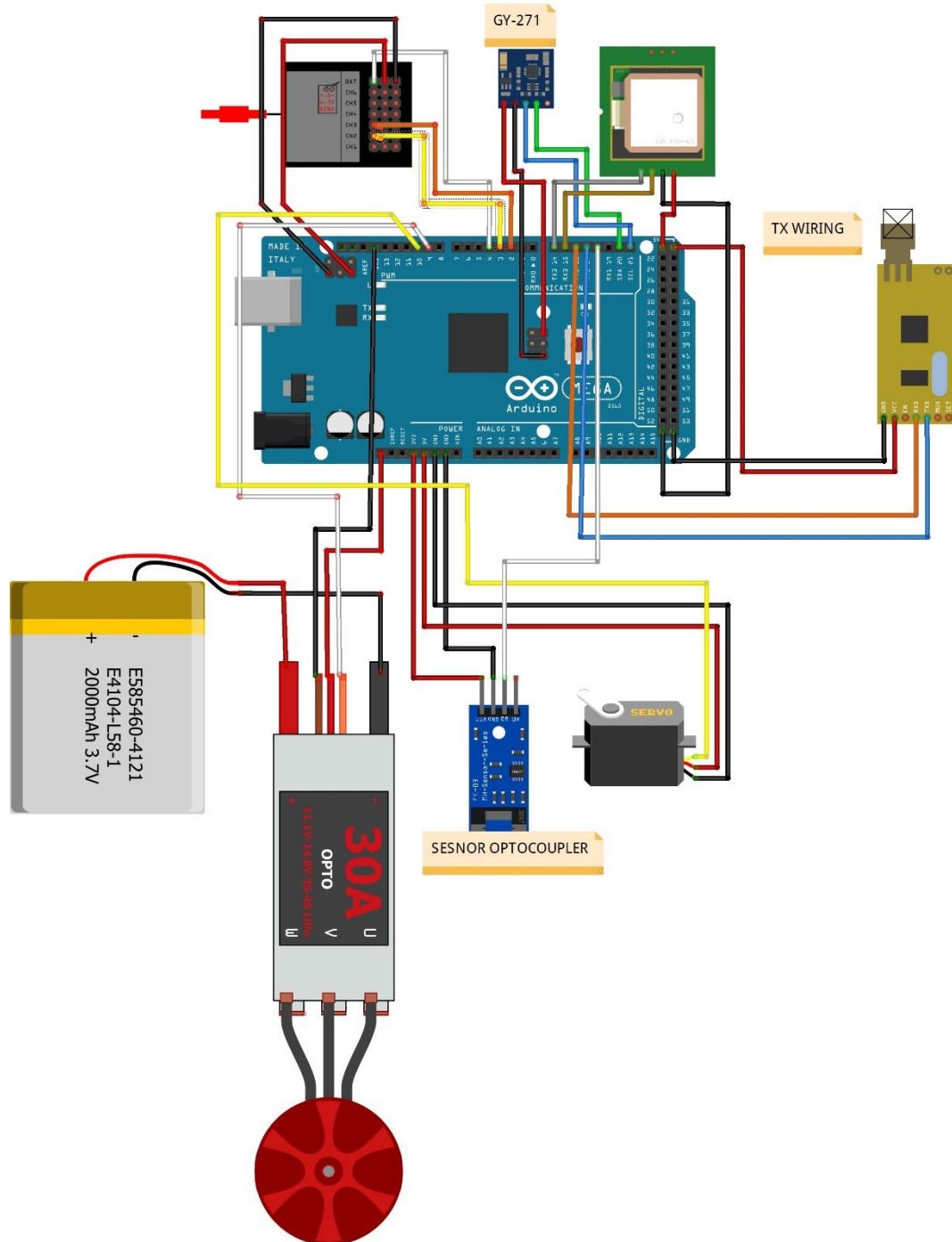
\$RESET,0,0*55 //AIS

\$RESET,1,0*54 //NONAIS

\$RESET,2,0*57 //free message

**LAMPIRAN *WIRING DIAGRAM* DAN *SKEMATIC DIAGRAM*
SISTEM AUTOPILOT DAN SISTEM KOMUNIKASI**

Lampiran 7 . Wiring diagram sistem autopilot dan komunikasi kapal



Lampiran 8. Dokumentasi Pengambilan Data

1. Upload Program



2. Ujicoba Sistem Komunikasi Data Kapal



3. *Trial & Error* Penentuan Konstanta kendali PID





SURAT PENUGASAN

No.4780/UN4.7.1/TD.06/2024

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : **1. Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.** **Pembimbing**
Isi : 1. Bahwa berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor 29/UN4.1/2023 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Universitas Hasanuddin, dengan ini menugaskan Saudara sebagai PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama :
Zul Syahril

No. Stambuk :
D091191032

Judul Skripsi/Tugas Akhir :

"Pengaturan Kecepatan Kapal Autopilot Menggunakan Metode PID"

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 29 Februari 2024
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
3. Mahasiswa yang bersangkutan





KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188

Laman: www.unhas.ac.id

SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI
Nomor 45323/UN4.1.1.1/PK.03.02/2024

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 29/UN4.1//2023 tanggal 17 Oktober 2023, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : ZUL SYAHRIL
NIM : D091191032
Tempat/Tanggal Lahir : ENREKANG/16 JUNI 2002
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 dapat mengikuti wisuda jika persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi. Terima Kasih.

Makassar, 1 Oktober 2024
a.n. Direktur Pendidikan
Kepala Subdirektorat Administrasi
Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.
NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D091191032
Password : 2164359
Alamat : <http://wisuda.unhas.ac.id>
Web



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, Gowa 92171, Sulawesi Selatan
Telepon +62811 4420 909, e-mail: teknik@unhas.ac.id
Laman : <https://eng.unhas.ac.id>

SURAT PENUGASAN

No. 30452/UN4.7.1/TD.06/2024

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

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Rektor Universitas Hasanuddin nomor :
29/UN4.1/2023, tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Universitas Hsanauddin,
dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program
Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
dengan susunan sebagai berikut :
Ketua : Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.
Anggota : 1. Prof. Ir. Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D
2. Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Zul Syahril / D091191032
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

Pengaturan Kecepatan Kapal Autopilot Menggunakan Metode PID

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 , 18 November 2024
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Prof. Dr.Ir. 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





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, Gowa 92171, Sulawesi Selatan
Telepon +62811 4420 909, e-mail: teknik@unhas.ac.id
Laman : <https://eng.unhas.ac.id>

BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Terhadap Mahasiswa

Nama : Zul Syahril
Stambuk : D091191032
Judul : *Pengaturan Kecepatan Kapal Autopilot Menggunakan Metode PID*
Hari/Tanggal : Selasa, 19 November 2024
Waktu : 10.00 wita-selesai
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan
Keputusan Sidang / Catatan : *lulus dengan nilai 88,7 (A)*

PANITIA UJIAN

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua/Anggota	Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.	1.
2	Anggota	Prof. Ir. Andi Haris Muhammad, S.T., M.T., Ph.D	2.
3	Anggota	Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.	3.

Gowa, 19/11- 2024
Ketua Sidang

Rahimuddin, S.T., M.T., Ph.D.
Nip 19710825 199903 1 002