

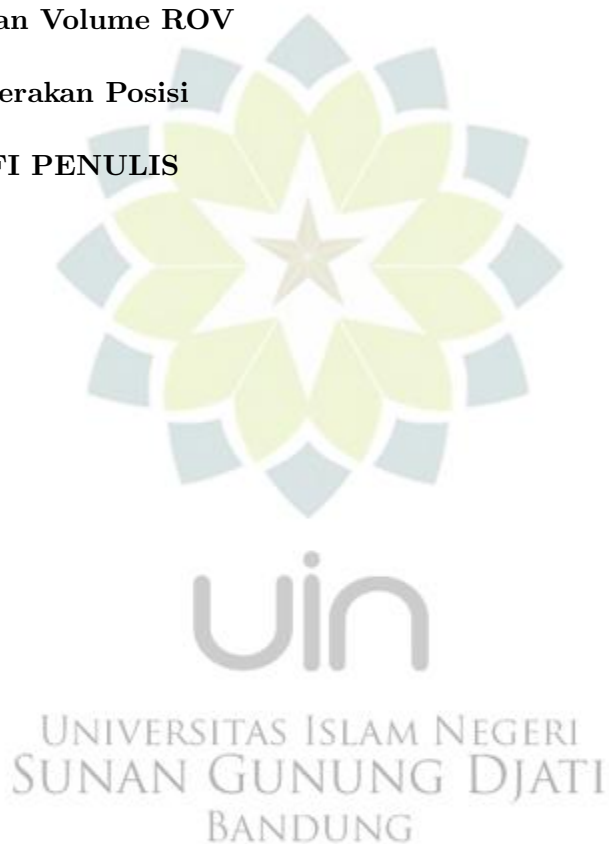
DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Simulasi Modelling Dinamika ROV	4
1.5.3 Perancangan Sistem	4
1.5.4 Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	4
1.5.5 Pengujian Analisis Sistem	5
1.5.6 Perbaikan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	5
1.5.7 Pembuatan Laporan Akhir	5
1.6 Sistematika Penulisan	5

2	TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Definisi <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV)	7
2.2	Klasifikasi ROV	8
2.3	Bentuk dan Dimensi ROV	9
2.3.1	Koordinat dan Definisi Posisi ROV	10
2.3.2	Kinematika Model ROV	10
2.3.3	Pertambahan Massa dan <i>Caroulis centripetal</i> ROV	12
2.3.4	Dinamika ROV	13
2.4	Gaya Apung dan Gravitasi ROV	14
2.5	Rangka	15
2.6	Motor DC (<i>Direct Current</i>)	15
2.7	Motor Pendorong <i>Thruster</i>	16
2.8	Baling-Baling (<i>Propeller</i>)	16
2.9	Hukum Archimedes	17
2.10	Arduino Uno	19
2.10.1	Definisi Arduino Uno	19
2.10.2	Struktur Arduino UNO	20
2.10.3	Spesifikasi Arduino UNO	20
2.11	Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	21
2.12	Motor Driver L298N	21
2.13	Sistem Komunikasi Antara Joystick dengan ROV	22
2.13.1	<i>Transmitter</i> dan <i>Receiver Wireless</i>	22
2.13.2	<i>Joystick Wireless PS2</i>	22
2.13.3	Konfigurasi Diagram <i>joystick</i>	23
2.14	Sensor Jarak (JSN-SR04)	24
2.15	Software Penunjang Penelitian	24
2.15.1	IDE Arduino	24
2.15.2	MATLAB	25
2.15.3	Proteus 7 Profesional	26
2.15.4	<i>Processing Development Environment</i> (PDE)	26
3	METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	Kontribusi	28
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3	Alat, Bahan dan <i>Software</i>	29
3.4	Alur Penelitian	31
4	Simulasi <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV) Menggunakan <i>Toolbox MATLAB SIMULINK</i>	32
4.1	Prosedur Percobaan	32

4.2	Simulasi Dinamika ROV	33
4.2.1	Pertambahan Massa <i>Matrix Inertia</i>	34
4.2.2	Caraouis dan Sentripetal	35
4.2.3	Hydrodynamic Damping	35
4.2.4	Transformation Euler	35
4.2.5	Gaya Apung dan Gravitasi	36
4.2.6	Kontrol PID	36
4.3	Analisis Data	37
5	RANCANG BANGUN MINI <i>REMOTELY OPERATED VEHICLE (ROV)</i>	39
5.1	Prosedur Rancang Bangun mini ROV	39
5.2	Desain mini <i>Remotely Operated Vehicle (ROV)</i>	40
5.3	Perancangan Perangkat Mekanik	41
5.3.1	Perancangan dan Pembuatan Bodi ROV	41
5.3.2	Pembuatan dan Perancangan <i>Motor Thruster</i>	43
5.4	Perancangan <i>Hardware</i>	44
5.4.1	Catu Daya	44
5.4.2	Rangkaian Kontrol Pada <i>Joystick</i> dan Arduino	44
5.4.3	Rangkaian <i>H-Bridge</i> Motor DC Dengan Arduino	46
5.4.4	Rangkaian Sensor Ultrasonik Pada ROV	47
5.5	Hasil Perancangan Sistem	48
6	Hasil Dan Pembahasan	50
6.1	Pengujian Pada Perangkat Mekanik	50
6.1.1	Pengujian Kekedapan Bodi ROV	50
6.1.2	Pengujian Motor Pendorong	51
6.2	Pengujian Sistem Elektronik ROV	52
6.2.1	Pengujian Tombol Kontrol Arah pada ROV	52
6.2.2	Pengujian Motor Driver	52
6.3	Pengujian Sistem Gaya Apung ROV	53
6.4	Pengujian Gerak ROV	55
6.4.1	Analisis data	56
7	PENUTUP	59
7.1	Kesimpulan	59
7.2	Saran	60

A Editor MATLAB SIMULINK	63
A.1 Perhitungan Massa <i>Matrix Inertia</i>	63
A.2 Respon Posisi	64
B Program Arduino Kontrol Joystick	68
C Program Arduino Interface Sensor Jarak	74
C.1 Program Processing Untuk Data Sensor Jarak Real-time	75
D Perhitungan Volume ROV	77
E Data Pergerakan Posisi	78
F BIOGRAFI PENULIS	79



DAFTAR GAMBAR

1.1	Cara Pengamatan di dalam Air	2
2.1	Komponen Dasar ROV	7
2.2	Kaxan ROV	8
2.3	Berbagai Jenis <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV)	9
2.4	<i>Seaperch</i> ROV	9
2.5	Kerangka acuan badan ROV dan kerangka acuan bumi.	11
2.6	Konfigurasi Motor DC	16
2.7	Tampilan Fisik Motor Pendorong (<i>Thruster</i>)	16
2.8	Penempatan Motor dan Stabilitasnya	17
2.9	Bentuk Baling-Baling	17
2.10	Contoh Hukum Archimides	18
2.11	Struktur Arduino UNO	20
2.12	Tampilan Fisik <i>Motor driver</i> L298	22
2.13	<i>Joystick Wireless PS2</i>	23
2.14	Konfigurasi Pin <i>Joystick PS2 Wireless</i>	23
2.15	Sensor <i>Ultrasonic</i> (JSN-SR04)	24
2.16	Jendela atau Tampilan <i>Software</i> Arduino 1.0.5-r2	25
2.17	Tampilan <i>Software</i> MATLAB V.R2008a	26
2.18	Tampilan <i>Software</i> Proteus	26
2.19	<i>Software</i> Processing	27
2.20	Tampilan <i>Software</i> Processing	27
3.1	Prosedur Penelitian Pada ROV	31
4.1	Prosedur Simulasi Pergerakan ROV Menggunakan MATLAB/SIMULINK	32
4.2	Tampilan <i>Toolbox</i> MATLAB/SIMULINK	33
4.3	Blok Diagram SIMULINK Model Dinamika ROV	33
4.4	Blok Diagram 6 DOF Pada SIMULINK	34
4.5	Blok Diagram Pertambahan Massa	34
4.6	Blok Diagram <i>Caraoulis</i> Pada SIMULINK	35

DAFTAR GAMBAR

4.7	Blok Diagram <i>Hydrodynamic Damping</i> Pada SIMULINK	35
4.8	Blok Diagram <i>Transformation Euler</i> Pada SIMULINK	36
4.9	Blok Diagram <i>Bouyancy</i> dan Gaya Gravitasi <i>Hydrodinamik</i> Pada SIMULINK	36
4.10	Blok Diagram Kontrol PID Pada SIMULINK	36
4.11	<i>Output</i> Dinamika Pertambahan Massa, Caroulis dan Daya Apung Pada ROV	37
4.12	<i>Output</i> Simulasi Dinamika ROV Kontrol PID (Referensi <i>input</i> $x = 0.5m$ dan $z = 1$	38
5.1	Prosedur Rancang Bangun ROV	39
5.2	Tampilan <i>Software</i> AUTOCAD	40
5.3	Desain ROV : a.) Tampak Depan b.) Tampak Belakang c.) Tampak Samping	40
5.4	Bodi/Rangka ROV	41
5.5	Bodi/Rangka ROV tampak atas	42
5.6	Bodi/Rangka ROV Tampak Samping	42
5.7	Bodi/Rangka ROV Tampak Depan	43
5.8	Desain ROV Keseluruhan	43
5.9	Tampilan Fisik <i>Motor Thruster</i> ROV	44
5.10	Konfigurasi Rangkaian <i>Joystick</i> dengan Arduino	45
5.11	Serial Komunikasi Antara <i>Transmitter</i> dan <i>Receiver Joystick</i> dan Arduino	45
5.12	Skema Blok <i>Driver Motor</i> dan Motor DC	46
5.13	Skema Rangkaian Sensor <i>Ultrasonic</i>	48
5.14	Hasil Serial Pembacaan Jarak Sensor JSN-SR04	48
5.15	Rancangan Sistem	49
6.1	Bagian-bagian Motor Penggerak	51
6.2	Keterangan Tombol Untuk <i>Joystick</i>	52
6.3	Pengukuran massa ROV	54
6.4	Pengujian Gerak Robot pada Saat di Air Tampak dari Dalam Air	55
6.5	Pengujian Gerak Robot Pada Saat Posisi Diam	56
6.6	Pengujian Gerak Robot Pada Saat Gerakan Tengggelam	56
6.7	Pengujian Gerak Robot Pada Saat Gerakan Naik	57
6.8	Pengujian Gerak Robot Pada Saat Gerakan Maju	57
6.9	Pengujian Gerak Robot Pada Saat Gerakan Mundur	57
6.10	Pengujian Gerak Robot Pada Saat Gerakan Naik dan Turun	58

DAFTAR TABEL

2.1	Notasi standar gerak benda	10
3.1	Alat dan Bahan	29
5.1	Konfigurasi <i>Input Receiver Joystick</i> PS2 Dengan Arduino	45
5.2	Konfigurasi <i>Input</i> dan <i>Output pin Motor Driver</i> L298N	46
5.3	Konfigurasi <i>Input</i> dan <i>Output pin Motor Driver</i> L298	47
5.4	Logika Kebenaran <i>Motor Driver</i>	47
6.1	Hasil Pengujian Kekedapan Pada Sistem Bodi ROV	50
6.2	Hasil Pengujian Kekedapan Pada <i>Motor Thruster</i>	51
6.3	Hasil Penekanan Tombol pada <i>Joystick Control</i>	52
6.4	Hasil Pengukuran Tegangan <i>Input</i> dan <i>Output Driver Motor</i>	53
6.5	Hasil Pengukuran Arus <i>Input</i> dan <i>Output Driver Motor</i>	53
6.6	Data Pengukuran ROV	54
6.7	Hasil Penekanan Tombol pada <i>Joystick Control</i>	56
E.1	Data Pergerakan Posisi	78

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG