

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah .....	2
I.2.1. Batasan Masalah.....	3
I.3. Tujuan.....	3
I.4. Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III DASAR TEORI.....</b>	<b>7</b>
III.1. Definisi Survei Batimetri.....	7
III.2. <i>Global Positioning System</i> (GPS) .....	8
III.2.1. Koordinat Desimal dan Derajat Pada GPS .....	10
III.3. <i>Sound Navigation Range</i> (Sonar) .....	12
III.3.1. <i>Echo Sounder</i> .....	13
III.3.1.1. Single Beam Echo Sounder (SBES).....	14
III.3.2. Pengaruh Suhu Perairan Terhadap Kinerja Sonar .....	15
III.4. Pengenalan NMEA 0183 .....	17
III.5. Akuisisi Data .....	19
III.5.1. Sistem Akuisisi Data Multikanal .....	20
III.6. komponen Elektronik .....	21
III.6.1. Arduino Mega .....	21
III.6.2. MAX3232 .....	22

III.6.3. Bluetooth HC-06 .....	22
III.6.4. LCD 16x2 .....	23
III.6.5. I2C LCD .....	23
III.6.6. Modul SD Card Adapter .....	24
III.6.7. LM2596 .....	24
III.7. SketchUp .....	24
III.8. EasyEDA .....	25
III.9. Akurasi Dan Presisi .....	26
III.10. Rumus Statistik.....	27
III.10.1. Standar Deviasi.....	27
III.10.2. <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) .....	27
III.10.3. <i>Twice of Distance Root Mean Square Error</i> (2DRMSE) .....	28
III.10.4 Regresi Linear.....	29
<b>BAB IV TATA LAKSANA PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
IV.1. Metode Penelitian .....	31
IV.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
IV.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	32
IV.4 Tata Laksana Penelitian.....	34
IV.4.1 Studi Pustaka .....	34
IV.4.2 Tuntutan Perancangan .....	35
IV.4.2 Perancangan Sistem.....	35
IV.4.3 Pembangunan Sistem .....	36
IV.4.5 Pengujian Sistem .....	36
IV.4.6. Analisis Data .....	37
IV.4.7. Penulisan Laporan.....	37
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
V.1. Hasil Perancangan Sistem.....	38
V.2. Hasil Pembangunan Sistem .....	41
V.3. Hasil Pengujian Sistem .....	43
V.3.1. Hasil Pengujian Sistem Akuisisi Data Lokasi .....	43
V.3.2. Hasil Pengujian Sistem Akuisisi Data Kedalaman.....	44
V.3.3. Hasil Pengujian Pengaruh Temperatur Terhadap Sensor SBES.....	44

V.4. Analisis Hasil Pengujian .....	45
V.4.1. Analisis Hasil Pengujian Sistem Akuisisi Data Lokasi .....	45
V.4.1.1 Hasil Kalibrasi Sistem Akuisisi Data Lokasi .....	46
V.4.2. Analisis Hasil Pengujian Sistem Akuisisi Data Kedalaman .....	47
V.4.2.1 Hasil Kalibrasi Sistem Akuisisi Data Kedalaman .....	48
V.4.3. Hasil Pengujian Pengaruh Temperatur Terhadap Sensor SBES .....	48
V.5. Hasil Pembentukan Data Akuisisi .....	49
V.5.1. Data Masukan Dari Sensor GPS .....	50
V.5.2. Data Masukan Dari Sensor SBES .....	51
V.5.3. Pembentukan Data Integrasi GPS dan SBES .....	51
V.6. Hasil Pengiriman Data Akuisisi .....	51
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>53</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>Lampiran 1 .....</b>	<b>58</b>
<b>Lampiran 2 .....</b>	<b>61</b>
<b>Lampiran 3 .....</b>	<b>64</b>
<b>Lampiran 4 .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ilustrasi Survei Batimetri .....	8
Gambar 3.2 Persebaran Satelit GPS di Bumi .....	9
Gambar 3.3 Ilustrasi satelit GPS memancarkan sinyal ke <i>receiver</i> .....	10
Gambar 3.4 Ilustrasi cara kerja Sonar <i>Echo Sounder</i> .....	14
Gambar 3.5 Proses Akuisisi data .....	19
Gambar 3.6 Tampilan <i>board</i> mikrokontroler Arduino Mega .....	21
Gambar 3.7 Tampilan MAX3232 .....	21
Gambar 3.8 Tampilan Perangkat Bluetooth HC-06 .....	22
Gambar 3.9 Tampilan Komponen LCD 16x2 .....	23
Gambar 3.10 Tampilan I2C LCD .....	23
Gambar 3.11 Tampilan Modul SD Card .....	24
Gambar 3.12 Tampilan LM2596 .....	24
Gambar 3.13 Tampilan aplikasi SketchUp .....	25
Gambar 3.14 Tampilan aplikasi EasyEDA .....	25
Gambar 3.15 Korelasi antara akurasi dan presisi .....	26
Gambar 3.16 Pembagian kuadran pada diagram kartesian .....	28
Gambar 4.1 Diagram Alir Metode Penelitian .....	31
Gambar 4.2 Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	32
Gambar 4.3 Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 4.4 Diagram Blok Sistem Akuisisi Data Survei Batimetri .....	36
Gambar 5.1 Hasil Perancangan D.E.D Sistem Akuisisi Data Survei Batimetri .....	38
Gambar 5.2 Hasil Perancangan <i>Box</i> Sistem Akuisisi Data Survei Batimetri .....	39
Gambar 5.3 Hasil Perancangan Tempat Penyimpanan SBES P319N-T .....	40
Gambar 5.4 Hasil Pembangunan Komponen Elektronik Sistem Akuisisi Data Survei Batimetri .....	41
Gambar 5.5 Hasil Pembangunan dari Komponen Sensor Sistem Akuisisi Data Survei Batimetri. ....	42
Gambar 5.6 Hasil Pembangunan <i>Box</i> Sistem Akuisisi Data Survei Batimetri .....	42

Gambar 5.7. Hasil Pembangunan Tempat Penyimpanan Sensor SBES P319N-T. ....	43
Gambar 5.8. Grafik pengukuran <i>latitude</i> pada sensor GPS.....	43
Gambar 5.9. Grafik pengukuran <i>longitude</i> pada sensor GPS.....	44
Gambar 5.10. Grafik pengukuran kedalaman pada sensor SBES .....	44
Gambar 5.11. Grafik Pengaruh Temperatur Terhadap SBES.....	44
Gambar 5.12. Hasil Kalibrasi Data <i>Latitude</i> GPS BR-304. ....	46
Gambar 5.13. Hasil Kalibrasi Data <i>Longitude</i> GPS BR-304. ....	46
Gambar 5.14. Hasil Kalibrasi Data Kedalaman SBES P319N-T .....	48
Gambar 5.15. Diagram Alir Algoritma Sistem Akuisisi Data Survei batimetri .....	49
Gambar 5.16. Data Mentah Sensor GPS BR-304.....	50
Gambar 5.17. Data Mentah Sensor SBES P319N-T. ....	50
Gambar 5.18. Hasil Pengiriman Data Terintegrasi Dari Sensor GPS dan SBES .....	52
Gambar L1.1 Tempat Penyimpanan Komponen Elektronik Sistem Akuisisi Data Batimetri Tampak Atas. ....	58
Gambar L1.2 Tempat Penyimpanan Komponen Elektronik Sistem Akuisisi Data Batimetri Tampak Samping. ....	58
Gambar L1.3 Tempat Penyimpanan SBES Tampak Atas.....	59
Gambar L1.4 Tempat Penyimpanan SBES Tampak Depan .....	59
Gambar L1.5 Tempat Penyimpanan SBES Tampak Atas.....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka dan Posisi Penelitian Penulis .....	6
Tabel 3.1 Nilai presisi titik koordinat desimal dan derajat .....	11
Tabel 3.2 Nilai Densitas Air terhadap Suhu .....	15
Tabel 4.1. Daftar Alat Penelitian .....	32
Tabel 4.2 Daftar Bahan Penelitian .....	33
Tabel 5.1. Format Hasil Integrasi Data GPS dan SBES .....	51
Tabel L3.1 Hasil Pengukuran Presisi Pada GPS BR-304 .....	64
Tabel L3.2 Hasil Pengukuran Akurasi Pada GPS BR-304 .....	64
Tabel L3.3 Hasil Pengukuran Presisi pada Sonar Echo Souncer P319N-T .....	65
Tabel L3.4 Hasil Pengukuran Pengaruh Temperatur Terhadap Sonar Echo Sounder P319N-T .....	65
Tabel L3.5 Hasil Pengukuran Pengaruh Temperatur Terhadap Sonar Echo Sounder P319N-T .....	66