

SKRIPSI
ALAT BANTU NAVIGASI PELAYARAN NELAYAN
TRADISIONAL



Oleh :

ZEIN BILAL K HABIBULLAH
5103015014

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019

SKRIPSI
ALAT BANTU NAVIGASI PELAYARAN NELAYAN
TRADISIONAL

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro



Oleh :

Zein Bilal Khabibullah
5103015014

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, Juni 2019

Mahasiswa yang bersangkutan



Zein Bilal Khabibullah

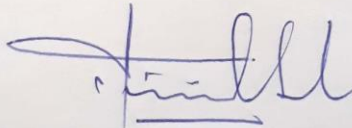
5103015014

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul Alat Bantu Navigasi Pelayaran Nelayan Tradisional yang ditulis oleh Zein Bilal Khabibullah/5103015014 telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji

Handwritten signature of Ir. Albert Gunadhi in blue ink, with the name 'ALBERT G.' written below it.

Pembimbing I : Ir. Albert Gunadhi, S.T, M.T, IPM

Handwritten signature of Ir. Rasional Sitepu in blue ink.

Pembimbing II : Ir. Rasional Sitepu, M.Eng, IPM

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Zein Bilal Khabibullah/5103015014, telah disetujui pada tanggal 03 Juli 2019 dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji

Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M. kom.
NIK. 511.88.0136

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Sukardi Imanjati, S.T., Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan

Ir. Albert Gunadhi, S.T, M.T, IPM
NIK. 511.94.0209

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Zein Bilal Khabibullah

NRP : 5103015014

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul : **“Alat Bantu Navigasi Pelayaran Nelayan Tradisional”** untuk dipublikasikan/ ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juni 2019

Yang



Zein Bilal Khabibullah
5103015014

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi “**Alat Bantu Navigasi Pelayaran Nelayan Tradisional**” dapat terselesaikan. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih, Kepada orang tua yang telah membiayai, memotivasi, mendukung dan mendoakan penulis. Serta semua pihak atas segala saran, bimbingan, dan dorongan semangat guna terselesaikannya skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir.Albert Gunadhi, S.T, M.T, IPM dan Ir. Rasional Sitepu, M.Eng, selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
2. selaku dosen pendamping akademik yang selalu menuntun penulis dari awal hingga akhir semester serta selalu memberikan masukan yang berguna bagi penulis.
3. Teman-teman mahasiswa angkatan 2014, 2015, dan 2016 yang senantiasa memberikan dorongan semangat agar terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam mengerjakan skripsi ini, baik dari segi materi maupun teknik penyajiannya, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun

Demikian laporan skripsi ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Penulis mengucapkan maaf yang sebesar-besarnya apabila

dalam pelaksanaan serta penyusunan laporan skripsi ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Surabaya, Juni 2019

Zein Bial Khabibullah

ABSTRAK

Republik Indonesia adalah sebuah negara yang memiliki lautan yang luas yaitu 2,5 juta km². Nelayan tradisional adalah nelayan yang memanfaatkan angin untuk berlayar. Nelayan tradisional berlayar ke laut pada malam hari untuk melaut dengan memanfaatkan angin darat yaitu angin yang bergerak dari lautan ke daratan, Pada pagi hari nelayan kembali kedaratan dengan memanfaatkan angin laut yaitu angin yang bergerak dari laut ke daratan. Untuk membantu navigasi nelayan tradisional dalam melaut, maka dibutuhkan sistem pendukung. Sistem pendukung yang dapat mengukur kecepatan angin, arah angin, dan arah kapal. Untuk sumber energi sistem akan menggunakan sumber energi terbarukan yaitu cahaya matahari. Cahaya matahari membutuhkan sistem *solar panel* untuk mengubah cahaya menjadi listrik, kemudian energi listrik ini akan disimpan pada baterai ~12 VDC. Hasil pengukuran ditampilkan pada layar LCD. Alat ini dapat mengukur dengan batas terendah kecepatan angin yang dapat diukur adalah 0,019m/s, dan rata rata kesalahan pada pengukuran kecepatan angin adalah 0,09m/s, mengukur dari mana datangnya angin dan arah kapal menuju serta sistem pembangkit tegangan 12-13,4 V untuk menyuplai Arduino Uno dan sensor sensor yang digunakan.

Kata kunci: Arduino Uno, anemometer, HCM5883L, kompas

ABSTRACT

The Republic of Indonesia is a country with a vast sea of 2.5 million km ². Traditional fishermen are fishermen who utilize wind to sail. Traditional fishermen sail to the sea at night to shore by taking advantage of the land winds that move from the sea to the mainland, in the morning the fishermen return to the storm by utilizing the sea breeze that moves from the sea to the Mainland. To assist the navigation of traditional fishermen in the sea, a support system is required. Supporting systems that can measure wind speed, wind direction, and direction of the vessel. For energy sources the system will use renewable energy sources namely sunlight. Solar light requires a solar panel system to turn the light into electricity, then this electrical energy will be stored on a ~ 12 VDC battery. The measurement results are displayed on the LCD screen. With the creation of this tool is to measure with the lowest limit of the wind speed that can be measured is 0, 019m/s, and the average fault at the wind speed measurement is 0, 09m/s, and then measuring wind direction and ship direction, and using battery as a voltage supply 12-13,4 V to supplied Arduino uno and the sensors that used in this tool

Keywords: Arduino Uno, anemometer, HCM5883L, Compass

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.	iii
LEMBAR PENGESAHAN.	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.	v
KATA PENGANTAR.	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.	ix
DAFTAR ISI.	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.	1
1.2. Tujuan.....	1
1.3. Perumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TEORI PENUNJANG.	5
2.1. Anemometer5	
a. Vane anemometer.....	5
b. Cup anemometer	6
2.1.1. SKU SEN0170.....	6
2.1.2. Beaufort Scale.....	10
2.2. Mikrokontroler Arduino Uno	12
2.3. Sensor HMC5883L.....	14

2.4. LCD Display 20x4.....	16
2.5. LCD Display 16x2.....	18
2.6. Solar Panel.....	20
2.7. Solar charger controller	22
2.8. Konektor Slip ring	23
2.9. Baterai panasonic.....	24
BAB III METODE PERANCANGAN ALAT	25
3.1. Perancangan Sistem.....	25
3.2. Perancangan Rangkaian Elektronika	27
3.2.1. Rangkaian Modul penunjuk arah kapal	27
3.2.1. Rangkaian Modul penunjuk arah angin	28
3.2.2. Rangkaian Layar LCD 20x4 dan layar LCD 16x2	29
3.2.4. Perancangan Antarmuka IC dan I/O.....	31
3.2.5. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya	33
3.3. Rancangan Anemometer	34
3.3. Konstruksi Alat.....	35
3.4. Algoritma Kerja Alat Keseluruhan.....	36
3.5. Diagram Alir Kerja Alat	38
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	45
4.1. Pengukuran kecepatan angin menggunakan anemometer	45
4.2. Pengukuran Arah kapal dan arah angin	49
4.3. Pengukuran Tegangan Output Panel Surya, tegangan output baterai dan tegangan output ke perangkat	55
4.4. Pengukuran Kecepatan angin dengan anemometer dan arah angin	59
BAB V Penutup	65
5.1. Kesimpulan.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66

Lampiran.....	68
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Vane Anemometer	5
Gambar 2.2. Cup Anemometer	6
Gambar 2.3. Bentuk fisik sensor anemometer dan perkabelan	7
Gambar 2.4. Arduino Uno	13
Gambar 2.5. Bentuk Fisik Sensor HMC5883l	15
Gambar 2.6. Sensor HMC5883l dari atas	15
Gambar 2.7. Display LCD 20x4	16
Gambar 2.7. Display LCD 16x2	19
Gambar 2.8. Bentuk Fisik Solar Panel.....	21
Gambar 2.9. Bentuk fisik solar charger controller.....	22
Gambar 2.10. Bentuk fisik slip ring dan skematik dari slip ring	23
Gambar 2.11. Bentuk fisik baterai panasonic	24
Gambar 3.1. Diagram Blok Alat sensor anemometer, arah kapal Diagram Blok Alat Pembaca arah angin.....	26
Gambar 3.3. Rangkaian modul sensor penunjuk arah kapal.....	28
Gambar 3.4. Rangkaian modul sensor penunjuk arah angin.....	29
Gambar 3.5. Rangkaian layar LCD 20x4 dan LCD 16x2	30
Gambar 3.6. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	34
Gambar 3.7. Desain Anemometer.....	35
Gambar 3.8. Alat bantu navigasi pelayaran nelayan tradisonal	36
Gambar 3.9. Diagram alir sensor anemometer dan sensor kompas kapal bagian I	38
Gambar 3.10. Diagram alir sensor anemometer dan sensor kompas kapal bagian II.....	39

Gambar 3.11. Diagram alir sensor anemometer dan sensor kompas kapal bagian III.....	40
Gambar 3.12. Diagram alir sensor pembaca arah angin bagian I	42
Gambar 3.13. Diagram alir sensor pembaca arah angin bagian II	43
Gambar 4.1. Sistem anemometer	46
Gambar 4.2. Anemometer A.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hubungan kecepatan angin dengan tegangan	8
Tabel 2.2. Beaufort Scale.....	10
Tabel 2.3. Spesifikasi Board Arduino Uno	14
Tabel 2.4. Konfigurasi Pin LCD 20x4 dan I2C	17
Tabel 2.5. Konfigurasi Pin LCD 16x2 dan I2C	19
Tabel 3.1. Konfigurasi Pin Arduino uno untuk sensor anemometer dan sensor arah kapal	31
Tabel 3.2. Konfigurasi Pin Arduino Uno untuk sensor pembaca Arah angin	32
Tabel 4.1. Pengukuran kecepatan angin	47
Tabel 4.2. Perhitungan %eror pengukuran alat.....	48
Tabel 4.2. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas Dimana arah kapal menuju north.....	50
Tabel 4.3. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas Dimana arah kapal menuju north east.....	50
Tabel 4.4. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas Dimana arah kapal menuju east	51
Tabel 4.5. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas Dimana arah kapal menuju south east	52
Tabel 4.6. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas Dimana arah kapal menuju south.....	52
Tabel 4.7. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas Dimana arah kapal menuju south west	53
Tabel 4.8. Pembandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas	

Dimana arah kapal menuju west.....	53
Tabel 4.9. Perbandingan arah angin dan arah kapal dengan kompas	
Dimana arah kapal menuju north west	54
Tabel 4.10. Pengukuran tegangan output panel surya, tegangan output	
baterai dan tegangan output ke perangkat.....	55
Tabel 4.12. Pengukuran Kecepatan angin, arah angin dengan sumber angin	
bebas dan kemiringan kapal 5°.....	60
Tabel 4.13. Perbandingan eror kecepatan angin pada anemometer A0 dan	
anemometer A1 kemiringan 5°.....	60