JURNAL SINTAKS LOGIKA Vol. 1 No. 1 , September - 2021
https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog
DOI: https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3
E-ISSN : 2775-412X

RANCANG BANGUN SISTEM NONITORING TINGGI GELOMBANG LAUT, KECEPATAN GELOMBANG LAUT DAN ARAH MATA ANGIN

Ahmad Selao[1*], Andi Irmayani[2*], Sukirman[*]
[1,2,3] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia
Qiman018@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim *Author* : 04-09-2021
Diterima Redaksi : 04-09-2021
Revisi *Reviewer*: 04-09-2021
Diterbitkan *online*: 04-09-2021

ABSTRACT

Sea Wave Height Monitoring System, Sea Wave Speed and Wind Eye Direction are designed using Speed Encoder Sensor, Ultrasonic Sensor, Compass Sensor with Potentiometer, Buzzer and 20 x 4 I2C LCD. It is expected that this design can be used for early detection of waves that occur with the Sea Wave Height Monitoring System, Sea Wave Speed and Wind Eye Direction can make it easier for fishermen to monitor the symptoms of sea waves that occur. The working system of Sea Wave Height Monitoring System, Sea Wave Speed and Wind Eye Direction that is when sea waves come / occur then the Speed Encoder will read the wave velocity that occurs due to wind direction which will be monitored by compass sensors then the wave speed will be read high the wave by the ultrasonic sensor and buzzer will sound when it reaches the highest level of the wave that has been determined and will be displayed in character on the 20x4 I2C LCD

Keywords:

Speed Encoder, Ultrasonic Sensor, Compass Sensor, Buzzer and 20 x 4 I2C LCD, Sea Wave Height Monitoring System, Ocean Wave Speed and Wind Eye Direction

ABSTRAK

Sistem Monitoring Tinggi Gelombang Laut, Kecepatan Gelombang Laut Dan Arah Mata Angin ini dirancang dengan menggunakan Sensor *Speed Encoder*, Sensor Ultrasonik, Sensor Kompas dengan Potensiometer, Buzzer dan LCD I2C 20 x 4. Diharapkan rancangan ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk pendeteksi dini gelombang yang terjadi dengan .sistem Monitoring Tinggi Gelombang Laut, Kecepatan Gelombang Laut Dan Arah Mata Angin dapat lebih memudahkan nelayan memonitoring gejala gelombang air laut yang terjadi. Sistem kerja Sistem Monitoring Tinggi Gelombang Laut, Kecepatan Gelombang Laut Dan Arah Mata Angin yakni ketika gelombang air laut datang / terjadi maka *Speed Encoder* akan membaca kecepatan gelombang yang terjadi yang diakibatkan oleh arah angin yang akan di monitoring oleh sensor kompas kemudian kecepatan gelombang akan dibaca tinggi gelombangnya oleh sensor ultrasonik dan buzzer akan berbunyi ketika mencapai level tertinggi gelombang yang telah ditentukan dan akan ditampilkan dalam bentuk krakter pada LCD I2C 20x4

Kata Kunci:

Speed Encoder, Sensor Ultrasonik, Sensor Kompas, Buzzer dan LCD I2C 20 x 4, Sistem Monitoring Tinggi Gelombang Laut, Kecepatan Gelombang Laut Dan Arah Mata Angin

***Penulis Korespondensi:**

Sukirman
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare, Indonesia.
Email: moris8394@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I. pendahuluan

Transportasi merupakan penggerak perekonomian masyarakat dan bangsa Indonesia. Aktivitas seperti transportasi di Indonesia yang terdiri dari berbagai transportasi yaitu laut, darat dan udara semakin meningkat. Hal ini merupakan dampak dari aktivitas perekonomian dan aktifitas sosial budaya masyarakat. Luas Indonesia terbentang sepanjang 3977 mil antara samudra Hindia dan samudara Pasifik, dari luas lautan tersebut 75% adalah lautan dan 25% daratan. Ada dua musim angin yang sangat mempengaruhi alur pelayaran yaitu angin utara dan angin selatan, pada saat angin utara dan angin selatan gelombang di kawasan perairan Tanjungberakit cukup besar. Tinggi gelombang di pengaruhi oleh faktor musim angin dimana angin yang besar cenderung berpontesi menghasilkan gelombang besar, yang dapat menggangu keselamatan pelayaran. Tinggi gelombang perlu diketahui untuk keperluan pelayaran demi keselamatan penumpang dan kelancaran pelayaran. Informasi ini sangat bermanfaat bagi nelayan tetapi tidak semua nelayan mendapatkan informasi tersebut, jauhnya pusat informasi tentang cuaca atau keadaan laut membuat para nelayan sulit untuk mendapatkan infomasi yang dibutuhkan. Kelemahan lainnya adalah BMKG sebagai sumber informasi yang diharapkan tersebut, tidak memiliki data yang akurat karena keterbatasan alat yang di miliki. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka peneliti ingin merancang suatu perangkat yang dapat me-monitoring tinggi gelombang dan kecepatan gelombang air laut di perairan dengan memanfaatkan sensor dan Mikrokontroler sebagai alat yang dapat mengolah dan membaca data untuk ditampilkan dilayar LCD. Agar mempermudah pemantauan tinggi gelombang dan kecepatan gelombang air laut untuk keselamatan transportasi laut dan nelayan sekitar.

II. *Metodologi Penelitian*

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan pada di studio informatika kampus II Universitas Muhammadiyah Parepare dan pantai gusung wakka pinrang, waktu yang dibutuhkan dalam palaksanaan penelitian ini adalah ± 2 bulan2.

B. Metode Pengumpulan Data

Untuk membantu kelancaran pengumpulan data, maka penulismenggunakan beberapa metode antara lain :

1. Observasi

   Metode observasi dilakukan yaitu melakukan pengamatan langsung ke lapangan mengenai sistem yang telah ada atau berjalan, dan kemudian mencatat dengan sebaik mungkin.
2. Wawancara

   Wawancara adalah bentuk komunikasi langsung antara penelitidengan pihak yang bersangkutan dalam hal ini. Komunikasi ini berlangsung dalam bentuktanya jawab dalam hubungan tatap muka guna memperoleh data langsung dari pihak yang berkepentingan dalam masalah ini.

c. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari bengkel Cahaya Aman.
2. Data sekunder merupakan pelengkap data primer yang diperoleh dari sumber kepustakaan dan referensi.

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu persiapan penelitian, pengumpulan data analisis, perancangan, pengujian dan implementasi. Adapun Uraian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Penelitian

   Pada tahapan ini peneliti melakukan persiapan penelitian. Persiapan penelitian yang dimaksud adalah menyiapkan buku-buku, artikel-artikel tentang topik penelitian serta software yang digunakan selama penelitian.
2. Studi Literature

   Pada tahapan ini peneliti melakukan apa yang disebut dengan kajian pustaka, yaitu mempelajari buku-buku referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain. Tujuannya ialah untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti. Teori merupakan pijakan bagi peneliti untuk memahami persoalan yang diteliti dengan benar dan sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah.
3. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan pihak yang terkait dengan penelitian, serta melakukan pencatatan dan pengamatan langsung di tempat penelitian.
4. Analisis

   Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisa terhadap sistem yang di terapkan sekarang berdasarkan kemudian merumuskan masalah yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.
5. Perancangan

   Peneliti kemudian merancang aplikasi yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.

c. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari bengkel Cahaya Aman.
4. Data sekunder merupakan pelengkap data primer yang diperoleh dari sumber kepustakaan dan referensi.

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu persiapan penelitian, pengumpulan data analisis, perancangan, pengujian dan implementasi. Adapun Uraian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

6. Persiapan Penelitian

   Pada tahapan ini peneliti melakukan persiapan penelitian. Persiapan penelitian yang dimaksud adalah menyiapkan buku-buku, artikel-artikel tentang topik penelitian serta software yang digunakan selama penelitian.
7. Studi Literature

   Pada tahapan ini peneliti melakukan apa yang disebut dengan kajian pustaka, yaitu mempelajari buku-buku referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain. Tujuannya ialah untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti. Teori merupakan pijakan bagi peneliti untuk memahami persoalan yang diteliti dengan benar dan sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah.
8. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan pihak yang terkait dengan penelitian, serta melakukan pencatatan dan pengamatan langsung di tempat penelitian.
9. Analisis

   Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisa terhadap sistem yang di terapkan sekarang berdasarkan kemudian merumuskan masalah yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.
10. Perancangan

    Peneliti kemudian merancang aplikasi yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.

11. Pengujian

    Setelah melakukan perancangan, peneliti kemudian menguji hasil perancangan yang telah dibuat. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan maka kembali ke tahap analisis.
12. Implementasi

    Setelah pada perancangan tidak terdapat kekurangan maka aplikasi siap untuk di gunakan oleh user.

E. Alat dan Bahan

Alat Penelitian

a. Perangkat Keras

Piranti keras yang digunakan selama proses penelitian yaitu:

1) Sensor Ultrasonic, Sensor ouptocoupler, Sensor arah angin
2) ArduinoUno pengolah perintah
3) Ups menyedia daya
4) LCD Sebagai output dari peraangkat ini
5) Buzzer Sebagai notifikasi Suara
6) LED Sebagai notifikasi

b. Perangkat Lunak

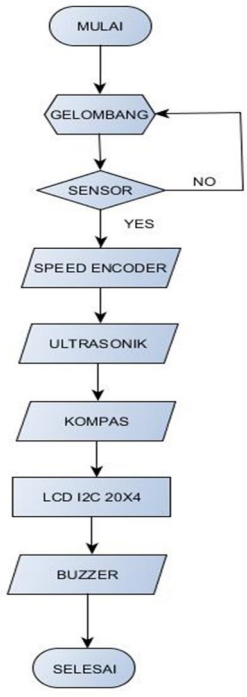
Piranti lunak yang digunakan selama proses penelitian yaitu :

1) Sistem Operasi Windows 7
2) Bahasa Pemrograman C.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Sistem Yang Diusulkan

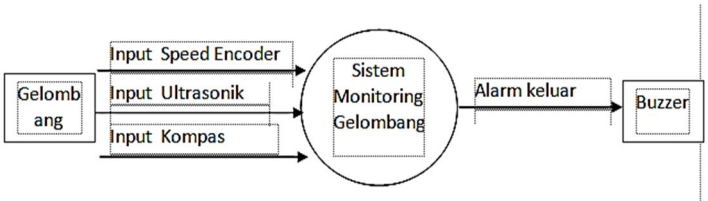
Alur Sistem yang diusulkan yaitu dimulai dari mengaliri saluran air prototype sebagai pendeteksi kecepatan gelombang oleh sensor speed encoder dan ditampilkan ke LCD I2C 20x4 kemudian kecepatan gelombang ini nantinya akan di deteksi oleh sensor ultrasonik sebagai tinggi gelombang dan ditampilkan ke LCD I2C 20x4 pada pendeteksi tinggi gelombang ini, diberi batasan level tinggi gelombang sebagai alarm peringatan tinggi gelombang yang terjadi dengan memberi koneksi sistem ke buzzer, kecepatan gelombang yang terjadi dipengaruhi oleh angin sehingga sistem juga membaca arah angin melaluisensor kompas sebagai penujuk arah mata angin



Gambar 4.1. FlowChart Yang Diusulkan

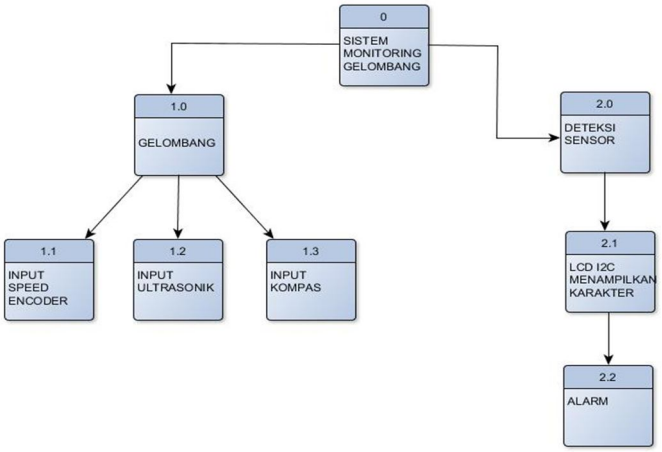
B. Diagram Arus Data

1. Diagram Konteks.



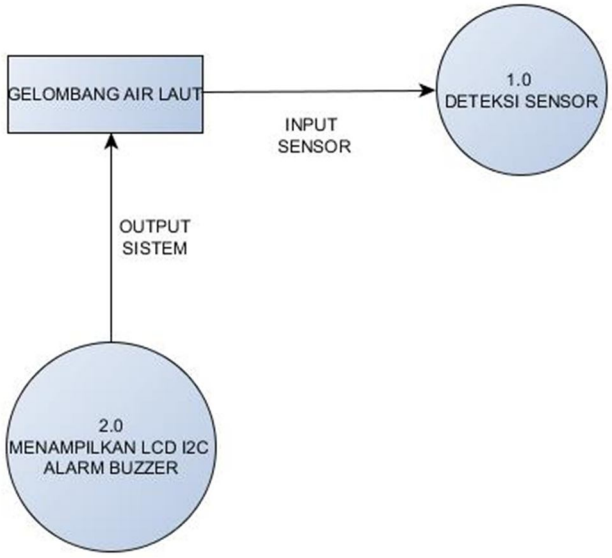
Gambar 4.2. Diagram Konteks

2. Diagram Berjenjang



Gambar 4.3. Diagram Berjenjang

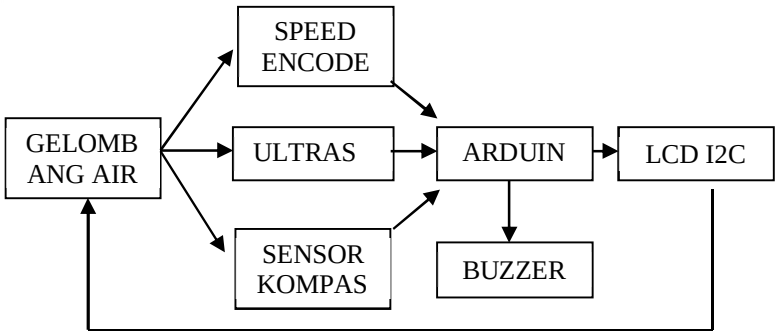
3. Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 4.4. Data Flow Diagram (DFD)

C. Implementasi Hardware dan Rancangan Software

Sistem Monitoring Terdiri dari dua bagian yaitu Hardware dan Software. Bagian Hardware terdiri dari : Arduino, LCD i2C 20x4,Sensor Speed Encoder, Ultrasonik, Sensor Kompas, Buzzer. Sedangkan untuk Software berupa Sketch Program dalam Bahasa C++. Diagram blok dari system tersebut dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 4.5. Implementasi Hardware dan Rancangan Software.

D. Implementasi Hardware

Desain Blok Diagram terdiri dari *Speed Encoder* akan membaca kecepatan gelombang yang terjadi yang diakibatkan oleh arah angin yang akan di monitoring oleh sensor kompas kemudian kecepatan gelombang akan dibaca tinggi gelombangnya oleh sensor ultrasonik dan buzzer akan berbunyi ketika mencapai level tertinggi gelombang yang telah ditentukan dan akan ditampilkan dalam bentuk krakter pada LCD I2C 20x4.

Adapun uraian masing – masing hardware yang digunakan sebagai berikut :

1. Arduino Uno

Arduino Uno Adalah modul mikrokontroller yang berfungsi sebagai otak system dengan kemampuan yang dapat diprogram sesuai kebutuhan system yang dirancang. Adapun Gambar mikrokontroller dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Sebagaimana telah diuraikan dalam Bab II, Arduino memiliki beberapa pin digital I/O, Pin Analog, Pin Catudaya dan lain sebagainya. Dalam hal ini tidak semua pin dalam catudaya digunakan akan tetapi disesuaikan dengan system yang dirancang. Penggunaan Pin Arduino Uno diperlihatkan dalam table dibawah ini :

No.	Pin / Soket Arduino	Keterangan
1	Soket Catudaya	Dihubungkan ke Adaptor 5 V
2	Vcc 5 V	Dihubungkan ke VCC LCD I2C, VCC Modul Ultrasonik, VCC Sensor Kompas, VCC Speed Encoder.
3	GND	Dihubungkan ke GND LCD I2C, GND Modul Ultrasonik, GND Sensor Kompas, GND Speed Encoder, GND Buzzer.
4	Pin 2	Dihubungkan Ke Pin Digital Pada Speed Encoder
5	Pin 9	Dihubungkan ke Pin Trigger Ultrasonik
6	Pin 10	Dihubungkan ke Pin Echo Ultrasonik
9	Pin 11	Dihubungkan ke Digital Kompas
10	Pin 13	Dihubungkan ke + Buzzer
10	Pin SDA	Dihubungkan ke Soket SDA LCD I2C
11	Pin SCL	Dihubungkan ke Soket SCL LCD I2C



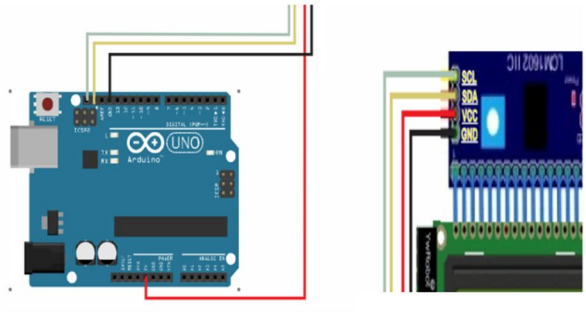
Gambar 4.6. Modul Mikrokontroller Arduino Uno

2. LCD I2C

LCD yang digunakan bertipe 20 x 4. Angka 20 menunjukkan kapasitas maksimal karakter yang dapat ditampilkan dalam 1 baris, sedangkan angka 4 menunjukkan jumlah baris yang ada.

Tabel 4.2. LCD I2C

No.	Pin / Soket LCD	Keterangan
1	GND	Dihubungkan ke GND Arduino
2	Vcc	Dihubungkan Ke Vcc Arduino
3	SDA	Dihubungkan ke Pin SDA Arduino
4	SCL	Dihubungkan ke Pin SCL Arduino



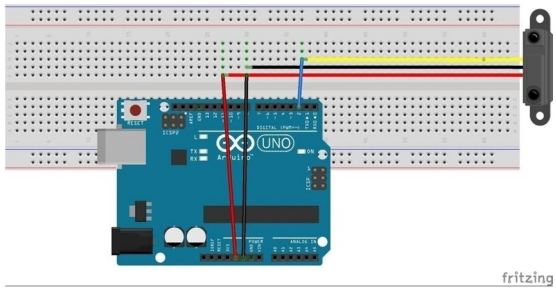
Gambar 4.7. Arduino ke LCD

3. Speed Encoder

Speed Encoder adalah Digunakan untuk mendeteksi kecepatan putaran, pada rancangana ini dihubungkan ke sebuah turbing air suapaya bisa mendeteksi kecepatan gelombang air laut.

Tabel 4.3. Konfigurasi Speed Encoder

No.	Pin / Speed Encoder	Keterangan
1	Vcc	Dihubungkan ke Vcc 12 Vlt Power Suply
2	Digital	Dihubungkan ke Pin 2 Arduino
3	GND	Dihubungkan ke (-) Power Suply dan Pin GND Arduino



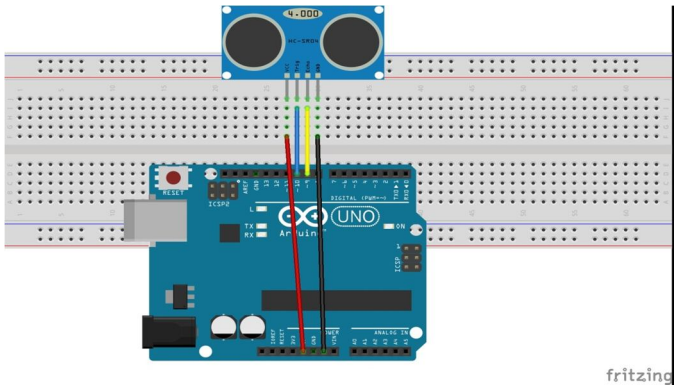
Gambar 4.8. Arduino ke Sendor Speed

4. Ultrasonik

Sensor Ultrasonic adalah perangkat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonic. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonic yang dinamakan transmitter (Trigger) dan penerima ultrasonic yang disebut receiver (Echo)

Tabel 4.4. Koneksi Ultrasonik

No.	Pin Ultrasonik	Keterangan
1	VCC	Dihubungkan ke VCC Arduino
2	GND	Dihubungkan ke GND Arduino
3	Trigger	Dihubungkan ke Pin 10
4	Echo	Dihubungkan ke Pin9



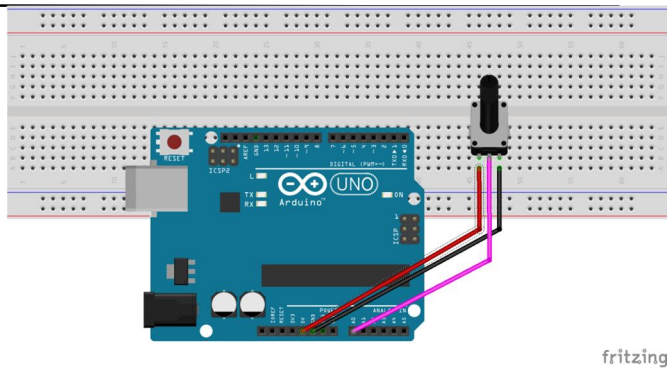
Gambar 4.9. Arduino dengan Ultrasonik

5. Sensor Kompas

Modul Sensor Kompas adalah sebuah modul yang dirancang dengan memanfaatkan potensiometer untuk menunjukkan arah mata angin digital, atau juga disebut kompas digital. Modul ini menggunakan komponen utama berupa potensiometer dengan memanfaatkan serial anolog to digital converter pada araduino dan menampilkan dalam bentuk karakter bentuk konversi bilangan tersebut.

Tabel 4.5. Konfigurasi Pin Sensor Kompas

No.	Pin / Soket Modul ADC	Keterangan
1	Vcc	Dihubungkan ke Vcc Arduino
2	GND	Dihubungkan ke Pin GND Arduino
3	Sinyal	Dihubungkan ke Pin A0 Arduino



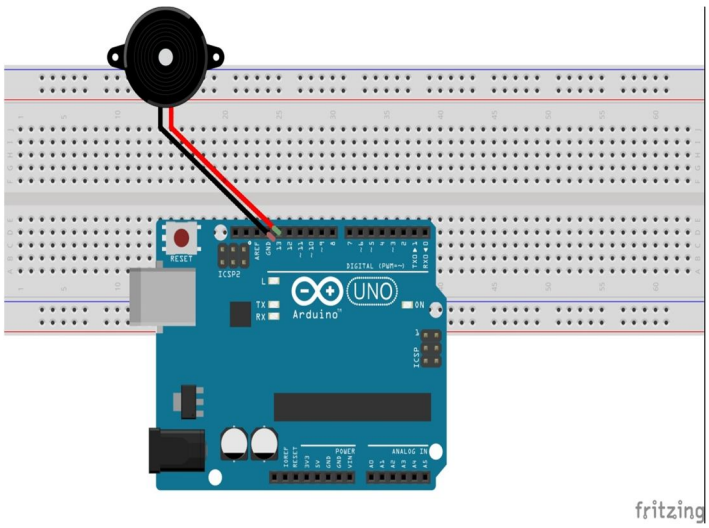
Gambar 4.10. Modul ADC Ke Arduino

6. Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer (Prinsip kerja buzzer yaitu terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagne

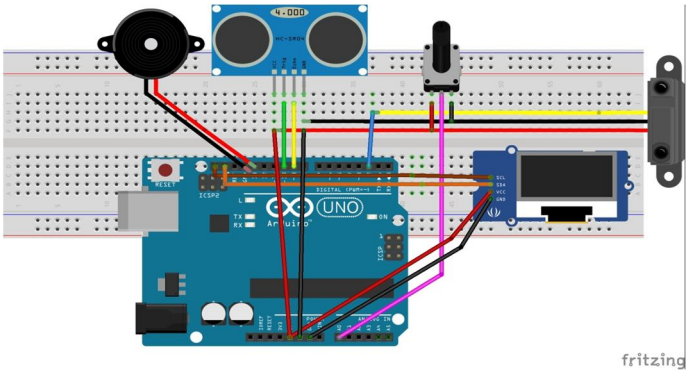
Tabel 4.6. Konfigurasi Pin Buzzer

No.	Pin / Soket Buzzer	Keterangan
1	Vcc	Dihubungkan Ke Pin 13 Arduino
2	GND	Dihubungkan ke GND Arduino



Gambar 4.11. Buzzer Ke Arduino

Adapun Hubungan Pengabelan antar modul diperlihatkan dalam gambar berikut ini :



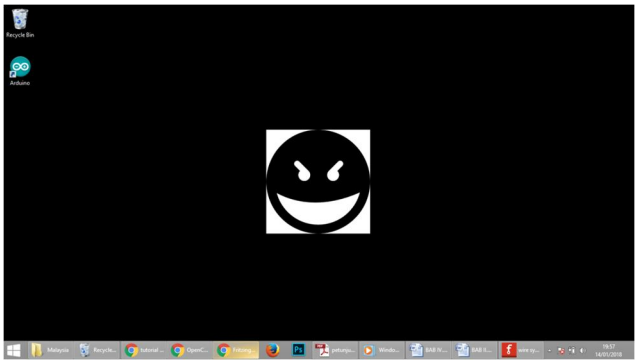
Gambar 4.12. Hubungan Pengabelan antar Modul

E. Rancangan Software

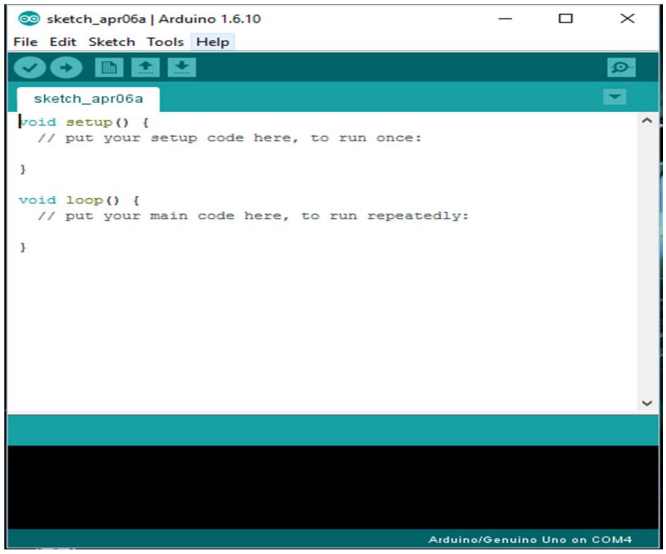
Untuk rancangan software yaitu mengkoneksikan module speed encoder, sensor ultasonik, sensor kompas, LCD I2C 20 X 4, buzzer dan arduino kemudian setelah terkoneksi rancangan hadrwarenya barulah membuka aplikasi program arduino IDE nya sebagai comfile software yang sudah dibuat sesuai dengan rancangan. Adapun proses kerjanya sistem akan berjalan sesuai instruksi rancangan software yang telah buat yakni ketika tekanan udara terjadi pada gelombang air laut mengakibatkan terciptanya ombak maka sesnsor speed encoder akan berfungsi dengan membaca kecepatan gelombang air laut dengan memanfaatkan turbin air yang telah dirancang sendiri lalu sensor ultrasonik akan membaca tinggi gelombang yang terjadi dan arah angin akan dibaca dengan memanfaatkan sensor kompas ketiga sensor itu akan ditampilkan dalam bentuk krakter melalui LCD I2C 20 x 4 dan akan menunjukkan arah angin, kecepatan gelombang dan tinggi gelombang pada tinggi gelombang diberikan level tertinggi gelombang sebagai alarm terjadinya bencana stunami. Rancangan software akan berulang dari awal sesuai instruksi yang telah dirancang.

Software/Sketch Aplikasi Rancang Bangun Sistem Monitoring Tinggi Gelombang Laut, Kecepatan Gelombang Laut Dan Arah Mata Angin.

1. Langkah pertama yaitu Jalankan Program Arduino Uno

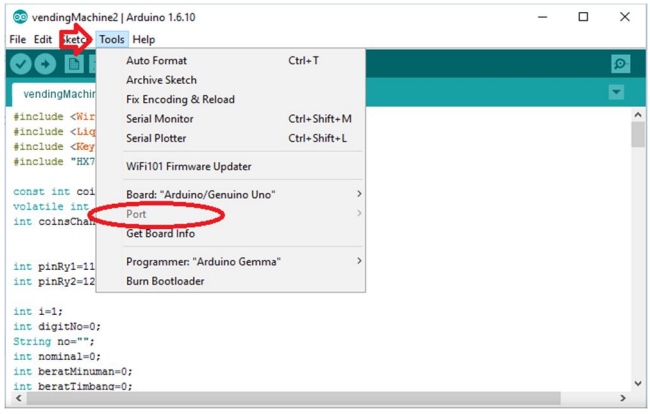


Gambar 4.13 Logo Arduino Uno



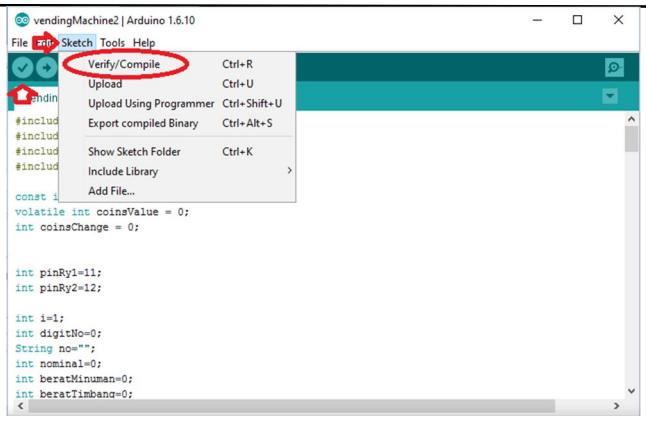
Gambar 4.14 Tampilan Program Arduino Uno

2. Setelah itu Sesuaikan Port Yang ada pada program dengan Arduinonya. Dengan cara menghubungkan Arduino dengan Laptop menggunakan USB setelah itu Pilih Tools pada Program Arduino kemudian arahkan Cursor ke Port lalu setelah itu pilih port sesuai Arduinonya. Untuk mengetahui Port Arduino tersebut bisa dilihat pada Device Manager pada laptop. Seperti pada gambar berikut :

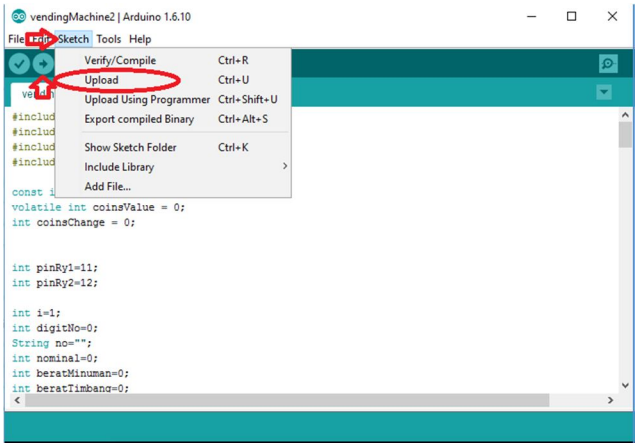


Gambar 4.15. Menyesuaikan Program dengan Modul Arduino Uno

3. Setelah itu Compile dan Upload Program dengan memilih menu : Pilih Sketch -> Verify / Compile atau dengan menekan Control R pada Keyboard Untuk Mengcompile. Kemudian Sketch -> Upload atau dengan menekan Control U pada Keyboard untuk MengUpload. Seperti pada Gambar Berikut :



Gambar 4.16. Compile Program Arduino



Gambar 4.17. Upload Program Arduino

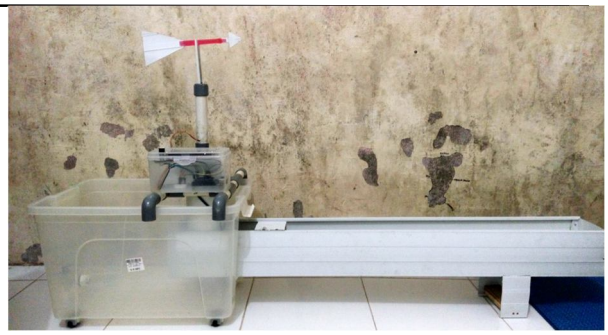
IV. PENGUJIAN SISTEM

A. Pengujian Sistem

Metode yang digunakan terhadap aplikasi yang dirancang adalah metode pengujian structural (Struktural testing), yang merupakan pendekatan terhadap pengujian yang dirunkan dari pengetahuan strukturan dan implementasi prangkat lunak. Pendekatan yang digunakan adalah metode pengujian Black-Box, untuk membantu dalam mengungkapkan kesalahan pada sitem prangkat lunak dan system dapat berjalan sesuai kebutuhan.

B. Teknik Pengujian

Pengujian Black-Box berkaitan dengan pengujian yang dilakukan pada interface prangkat lunak. Meskipun didesain untuk mengungkapkan kesalahan, pengujian Black-Box yang digunakan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi prangkat lunak adalah oprasional, bahwa input diterima dengan baik dan output dihasilkan dengan tepat, dan integritas informasi external (seperti file data) dipelihara. Pengujian black-box menguji beberapa aspek dasar suatu sistem dengan sedikit memperhatikan struktur logika internal prangkat lunak.



Gambar 5.1, Tampilan Fisik Rangkaian

Dibawah ini kita akan melakukan beberapa uji coba untuk mendapatkan rata-rata dari hasil keakuratan Minuman Otomatis ini. Dimana dari hasil rata-rata Uji coba ini kita dapat mengetahui keakuratan dan persentase eror pada Sistem ini.

1. Pengujian *Black-Box* Keseluruhan Sistem

   a. Uji Speed Encoder

Tabel 5.1. Uji Speed Encoder

Jarak (cm)	Waktu Tempuh di Prototype (s)	Kecepatan Gelombang air laut di Prototype (cm / s)
0	0	0
10	1,25	8
20	1,80	12
30	2,20	15
40	1,97	20
50	2,00	25
60	2,00	30

Tabel 5.2. Tabel Perbandingan Secara Teori dan Praktek

Jarak (cm)	Waktu (s)	Kecepatan di Prototype (cm / s)	Kecepatan Teori (cm / s)	Presentase Error (%)
0	0	0	0	0
10	1,25	8	8	0
20	1,80	12	11,11	7,41
30	2,10	15	14,29	4,73
40	2,50	17	16	5,88
50	2,70	20	18,52	7,4
60	2,80	23	21,43	6,83

b. Uji Kalibrasi Ultrasonik

Tabel 5.3. Uji Sensor Ultrasonik

Level (cm)	Tinggi Ombak Prototype (cm)	Tinggi Ombak teori (cm) ($H_{O=}H_{A-}H_{U}$)	Alarm (Buzzer)	Keterangan
0	0	23-23 = 0	off	Tidak Bunyi
1	1	23-22 = 1	off	Tidak Bunyi
2	2	23-21 = 2	off	Tidak Bunyi
3	3	23-20 = 3	off	Tidak Bunyi
4	4	23-19 = 4	on	Bunyi 2x
5	5	23-18 = 5	on	Bunyi3x
6	6	23-17 = 6	on	Sering

Ket: $H_{o=}$ Tinggi Ombak
$H_{A=}$ Tinggi Awal (23 cm)
$H_{U=}$ Tinggi Ultrasonik

c. Uji Kalibrasi Kompas

Tabel 5.4. Uji Sensor Kompas

Arah Mata Angin	Kompas
Utara	Utara
Timur	Timur
Barat	Barat
Selatan	Selatan

d. Cara Pengujian

- Siapkan Air Pada Penampungan
- Tentukan Jarak kecepatan gelombang air laut dengan mendorong air dengan bantuan tangan
- Sensor Speed Encoder akan mendeteksi kecepatan air yang terjadi sebagai gelombang / ombak
- Kecepatan gelombang yang terjadi akan di baca sensor ultrasonik dalam bentuk tinggi gelombang air yang terjadi.
- Tiup sesnsor arah mata angin diberi sisi
- LCD I2C 20 x 4 akan menampilkan Kecepatan, Tinggi Gelombang dan arah mata angin
- Ketika ultrasonik mencapai batas level tertinggi yang telah ditentukan maka akan menyembunyikan alarm buzzer
- Ketika ultrasonik mencapai dibawah batas level tertinggi yang telah ditentukan maka akan mematikan alarm buzzer

e. Jenis Bahan

Jenis Bahan prototype yang digunakan ialah berbahan plastik agar simulasi dapat dilakukan sesuai desain yang ada pada kondisi sebenarnya dan bahan plastik sangat ringan sehingga memudahkan peneliti mengprestasikan sistem yang dirancang.

f. Analisa

Dari Pengujian Keseluruhan Sistem dapat dapat dianalisis bahwa tinggi gelombang air laut dipengaruh oleh kecepatan gelombang air laut yang terjadi dimana jarak sistem monitoring berbanding lurus dengan kecepatan dan waktu yang ditempuh dan besarnya waktu yang dibutuhkan dipengaruh oleh dorongan angin sehingga menciptakan gelombang air laut. Pada analisa cara pengukurannya dengan mengamati simulasi kecepatan gelombang dengan menentukan jarak pengukuran mistar / meter yang telah ditentukan antara 10 cm, 20 cm, 30cm, 40 cm, 50 cm, dan 60 cm dan mengukur waktu tempuh jarak antara titik ukur yang ditentukan kemudian memperhatikan kecepatan pada tampilan digital yang dirancang di sistem monitoring pada tampilan LCD 20 x 4, begitu juga dengan pengamatan tinggi gelombang yang terjadi dengan menempelkan sebuah mistar / meter di dekat sensor ultrasonik dan memperhatikan tampilan digital yang dirancang di sistem monitoring pada tampilan LCD 20 x 4, dan pada arah mata angin dapat dilakukan dengan meniup / menggerakkkan penunjuk arah mata angin sesuai dengan arah kompas dan memperhatikan tampilan digital yang dirancang di sistem monitoring pada tampilan LCD 20 x 4. Adapun perbandingan yang diambil sukses dan gagalnya suatu percobaan secara digital dengan prototype sistem dan secara analog dengan pengukuran meter / mistar sebagai berikut:

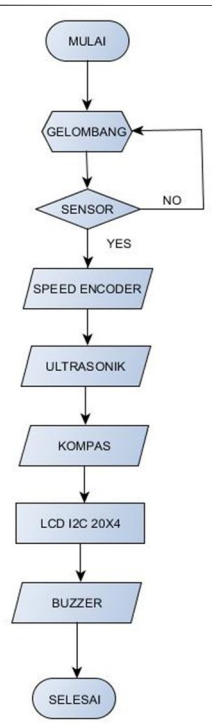
Tabel 5.5. Tabel Perbandingan Keselurahan Secara Analog dan Digital

Air Laut (Air Asin)					
Analog			Digital		
Jp	Tp	Kompas	Vps	Tps	Arah Angin
0	0	Utara	0	0	Utara
10	1	Timur	8	1	Timur
20	2	Barat	12	2	Barat
30	3	Selatan	15	3	Selatan
40	4	-	17	4	-
50	5	-	20	5	-
60	6	-	26	6	-
Air Tawar					
Analog			Digital		
Jp	Tp	Kompas	Vps	Tps	Arah Angin
0	0	Utara	0	0	Utara
10	1	Timur	7	1	Timur
20	2	Barat	10,5	2	Barat
30	3	Selatan	14	3	Selatan
40	4	-	17	4	-
50	5	-	21	5	-
60	6	-	24	6	-

Ket :
Jp : Jarak Pengukuran dengan mistar / meter
Tp :Tinggi Pengukuran dengan mistar / meter
Vps : Kecepatan dengan Prototype sistem
Tps : Tinggi dengan Prototype sistem

2. Pengujian *White-Box* Keseluruhan Sistem

a. Flowchart Akses Sistem



Gambar 5.2 flowchart Akses Sistem

A. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian dan hasil pengujian aplikasi Rancang Bangun Sistem Monitoring Tinggi Gelombang Laut, Kecepatan Gelombang Laut Dan Arah Mata Angin kesimpulan sebagai berikut :

Rancangan ini dirancang untuk digunakan sebagai alat monitoring gelombang air laut yang terjadi yang diakibatkan oleh angin yang bertiup maka dari itu dirancanglah sebuah sistem yang bisa monitoring arah mata angin dengan sensor kompas, kecepatan gelombang dengan memanfaatkan sensor *speed encoder* dan tinggi gelombang dengan memanfaatkan sensor ultrasonik yang terhubung juga dengan buzzer sebagai alram level tertinggi gelombang air laut yang ditampilkan oleh LCD I2C 20x4, sistem ini dibuat dalam bentuk prototype sebagai pengujian sistem yang dirancang namun sistem ini dirancang tidak jauh beda dengan keadaan sebenarnya.

B. Saran

Untuk Perancangan sistem kedepannya diharapkan ada alat ini dapat dikembangkan dalam bentuk monitoring gelombang air laut secara oneline sehingga bisa memudahkan memonitoring gelombang air laut yang terjadi dan harapan kedepannya ditambahkan sensor kecepatan angin dan monitoring kondisi cuaca pada lautan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdul Kadir, 2015, Buku Pintar Pemograman Arduino, Jakarta : Mediakom
[2] Abdul Kadir,2015, From Zero To A Pro (Arduino), Yogyakarta: Andi Offset

[3] Aprizal, Rozeff Pramana. 2015. Rancang Bangun Sistem Monitoring Kecepatan Arus Laut Dan Arah Arus Laut Untuk Sistem Ke Pelabuhan, Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.

[4] Arief Ulfah Mediaty. 2011. Pengujian Sensor Ultrasonik Ping untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air, Jurnal, UNNES, Semarang.

[5] Azhari, Jumarang M Ishak, Muid Abdul. 2014. Pembuatan Prototipe Alat Ukur Ketinggian Air Laut Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Mikrokontroler Atmega328, Skripsi. Universitas Tanjungpura.

[6] Azis M Furqon. 2006. Gerak Air Laut, Jurnal, www.oseanografi.lipi.go.id.

[7] Muhammad Mujahidin, Irdam Adil. 2013. Pengukuran Kecepatan Angin Berbasis Raspberry PI, Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.

[8] Muhammad Syahwil, 2013, Panduan Muda Simulasi Dan Praktek Mikrokontroller Arduino, Yogyakarta:Andi Offset

[9] Nugroho Yudistiro Ardi. 2011. Penerapan Sensor Optocoupler Pada Alat Pengukur Kecepatan Angin Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8535, Skripsi, Universitas Negeri Semarang.

[10] Zulkifli Abdul, Pramana Rozeff, Nusyirwan Deny. 2014. Perancangan Perangkat Pendeteksi Air Bak Pembenihan Ikan Nila Berbasis Mikrokontroler dan Web, Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjumgpinang