



**INISIALISASI OBJEK IKAN DIDALAM SUATU WILAYAH
BERDASARKAN ARDUINO DIDALAM PENINGKATAN
HASIL NELAYAN**

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menerapuh Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : M. RAHMADI NEGARA
N.P.M : 1724370595
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

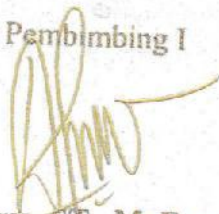
INISIALISASI OBJEK IKAN DIDALAM SUATU WILAYAH BERDASARKAN ARDUINO DIDALAM PENINGKATAN HASIL NELAYAN

Disusun Oleh :

Nama : M. Rahmadi Negara
NPM : 1724370595
Program Studi : Sistem Komputer

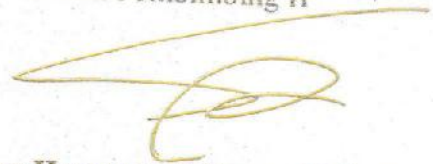
Skripsi telah disetujui Oleh Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal : 05 Oktober 2020

Dosen Pembimbing I



Solly Aryza, ST., M. Eng.

Dosen Pembimbing II



Subhan Hartanto, S.Kom., M.Kom.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Hamdank, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sistem Komputer

Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rahmadi Negara
NPM : 1724370595
Fakultas/Program Studi : Sains dan Teknologi/Sistem Komputer
Judul skripsi : Inisialisasi Objek Ikan didalam Suatu Wilayah Berdasarkan Arduino didalam Peningkatan Hasil Nelayan

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat).
2. Memberikan ijin hak bebas Royalty Non-Eksklusif kepada Universitas Pembangunan Panca Budi untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, Oktober 2020



Muhammad Rahmadi Negara
1724370595

SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :


Nama : MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
P. M : 1724370595
Tempat/Tgl. Lahir : MEDAN / 13/08/1995
Alamat : Lingk. III Mesra, Desa Perdamaian, Kec. Stabat, Kab. Langkat
No. HP : 081322221169
Nama Orang Tua : IR. SUPIATNO/TUTI ASMAWATI
Jurusan : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
Mata Kuliah : Inisialisasi Objek Ikan Didalam Suatu Wilayah Berdasarkan Arduino Didalam Peningkatan Hasil Nelayan

Dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada pihak lain. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dengan kesadaran sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.



Desember 2020
buat Pernyataan


MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
1724370595



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO. BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : M. RAHMADI NEGARA

Tgl. Lahir : MEDAN / 13 Agustus 1995

Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370595

Program Studi : Sistem Komputer

Kejurusan : Sistem Kendali Komputer

Kredit yang telah dicapai : 125 SKS, IPK 3.19

Nomor : 085261141117

ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

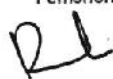
Judul

inisialisasi objek ikan didalam suatu wilayah berdasarkan arduino didalam peningkatan hasil nelayan0

Disetujui Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

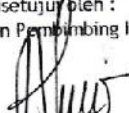
yang Tidak Perlu

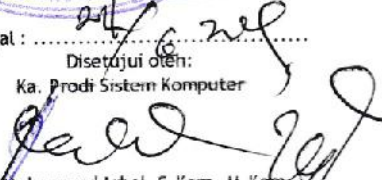

 Rektor
 (M. Rahmadi Negara, S.T., M.Sc., MIM)

Medan, 28 Mei 2019
 Pemohon,

 (M. Rahmadi Negara)

Tanggal :
 Disahkan oleh :
 Dekan

 (Sri Shudi Inara, S.T., M.Sc.)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Solty Anza, ST., M.Eng)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Ka. Prodi Sistem Komputer

 (Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (SUBHAN HARTANTO, S.KOM., M.KOM)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

: Universitas Pembangunan Panca Budi
 : SAINS & TEKNOLOGI
 Pembimbing I : Solly Aryza ST., M. Eng
 Pembimbing II : Subhan Hartanto S. Kom., M. Icom
 Mahasiswa : M. RAHMADI NEGARA
 Program Studi : Sistem Komputer
 Pokok Mahasiswa : 1724370595
 Pendidikan : Strata 1
 Tugas Akhir/Skripsi : Inisialisasi objek Ikan di dalam suatu wilayah berdasarkan arduino didalam peningkatan hasil nelayan

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
02/2019	BAB 1 perbaikan di rumusan masalah Ace bab 1 lanjut bab 2 Citasi nahan di masukkan tambahkan bahas bab 2 Ace bab 2 dan bab 3 lanjut bab 4 Ace bab 4 & bab 5 Ace seminar hasil		

Medan, 04 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan



Hamadani, S.T., M.T.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
 MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
 NPM : 1724370595
 Program Studi : Sistem Komputer
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu
 Dosen Pembimbing : Solly Aryza, ST.,M.Eng
 Judul Skripsi : Inisialisasi Objek Ikan Didalam Suatu Wilayah Berdasarkan Arduino Didalam Peningkatan Hasil Nelayan

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
Juli 2020	Acc seminar hasil	Disetujui	
Juli 2020	Mohon untuk tidak dipaksa karena token Saya lama dikirim. Masuk Dan jangan suka ngadu ke kaprodi ganti Aja Saya klo tidak	Revisi	
Juli 2020	Acc	Disetujui	
05 September 2020	Acc sidang	Disetujui	
24 Desember 2020	acc jilid	Disetujui	

Medan, 11 Desember 2020
 Dosen Pembimbing,



Solly Aryza, ST.,M.Eng



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpad@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Solly Aryza ST, M.Eng
 Dosen Pembimbing II : Subhan Hartanto S.kom, M.com
 Nama Mahasiswa : M. RAHMADI NEGARA
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370595
 Tingkat Pendidikan : Strata I
 Tugas Akhir/Skripsi : Inisialisasi objek Ikan didalam suatu Wilayah berdasarkan Arduino didalam peningkatan hasil nelayan

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
- 1 - 2019	AEC Sudul	A	
- 2 - 2019	Revisi Bab I	A	
- 9 - 2019	AEC Skripto	A	
- 7 - 2019	Revisi Bab II, Penulisan dan Referensi masih tidak bagus	A	
	Revisi Bab III, Alur penelitian kurang jelas, perancangan belum ada.	A	
- 10 - 19	Revisi penulisan dan alur Diagram	A	
- 11 - 19	AEC Bab II dan Revisi Bab III	A	

Medan, 04 Februari 2019

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,

Hamdani, ST, M.T



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
 MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
 NIM : 1724370595
 Program Studi : Sistem Komputer
 jenjang : Strata Satu
 Pendidikan :
 Dosen Pembimbing : Subhan Hartanto, S.Kom., M.Kom
 Judul Skripsi : Inisialisasi Objek Ikan Didalam Suatu Wilayah Berdasarkan Arduino Didalam Peningkatan Hasil Nelayan

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
10 Juni 2020	Lanjut semhas	Revisi	
Juli 2020	Acc	Disetujui	
07 September 2020	Acc Sidang	Disetujui	
04 Desember 2020	ACC Jilid	Disetujui	

Medan, 11 Desember 2020
 Dosen Pembimbing,



Subhan Hartanto, S.Kom., M.Kom

: Permohonan Meja Hijau

Medan, 11 Desember 2020
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Yang hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
 Tempat/Tgl. Lahir : MEDAN / 13/08/1995
 Nama Orang Tua : IR. SUPIATNO
 P. M : 1724370595
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 HP : 081322221169
 Alamat : Lingk. III Mesra, Desa Perdamaian, Kec. Stabat, Kab. Langkat

Yang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Inisialisasi Objek Ikan Didalam Suatu Layah Berdasarkan Arduino Didalam Peningkatan Hasil Nelayan**, Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Telampir surat keterangan bebas laboratorium
- Telampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Telampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Telampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Telampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	
Total Biaya	: Rp.	0

Ukuran Toga :



Tandatangan/Disetujui oleh :



 Nama : MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
 NPM : 1724370595
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya



MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
 1724370595

 Nama :

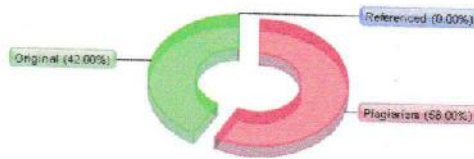
- Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

Plagiarism Detector v. 1731 - Originality Report 29/07/2020 17.45.19

Attached document: M. RAHMADI NEGARA_1724370595_SISTEM KOMPUTER.docx | Uploaded by: Universitas Pembangunan Panca Budi
Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian



Relation chart:



Distribution graph:



Type here to search

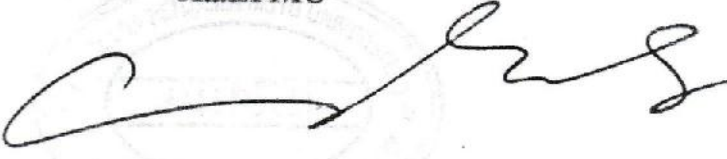


SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Surat ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Perintah Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.

Ka.LPMU

Cahyo Pramono, SE.,MM



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 2586/PERP/BP/2020

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan saudara/i:

: MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
: 1724370595

Semester : Akhir

: SAINS & TEKNOLOGI

Prodi : Sistem Komputer

Sejak tanggal 29 Juli 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 29 Juli 2020
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan,



Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I


KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 1340/BL/LAKO/2020

anda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Semester : MUHAMMAD RAHMADI NEGARA
: 1724370595
: Akhir
Prodi : SAINS & TEKNOLOGI
: Sistem Komputer

telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 11 Desember 2020
Ka. Laboratorium


Achmad Wadly, S. Kom., M.Kom.



en : FM-LAKO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

INISIALISASI OBJEK IKAN DIDALAM SUATU WILAYAH BERDASARKAN ARDUINO DIDALAM PENINGKATAN HASIL NELAYAN

Rahmadi*

Universitas Pembangunan Panca Budi

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi pada dunia perikanan menjadi suatu inovasi terbaru yang sangat dibutuhkan kalangan nelayan. Dari pola nelayan tedahulu, mendapatkan ikan hanya didasarkan pada pasang surut air laut dan penempatan posisi bulan, kini dengan memanfaatkan teknologi para nelayan dapat mengetahui pada lokasi mana saja terdapat banyak ikan sehingga lebih efisiensi dan tidak membutuhkan waktu yang lama serta peruntungan dalam mendapatkan ikan dilaut. Rancangan sebuah sistem yang menginisialisasikan sebuah objek ikan menggunakan sonar dengan memanfaatkan akustik kelautan di harapkan dapat membantu peningkatan hasil nelayan. Sistem dibangun dengan memanfaatkan mikrokontroller Arduino uno dan echosounder serta smartphone Android yang akan menampilkan hasil pembacaan dari echo sounder. Pada penelitian ini telah dilakukan perpaduan antara mikrokontroller Arduino uno dengan sebuah sensor Echo Sounder dengan maksud untuk menginisialisasi setiap pergerakan ikan. Pada kenyataanya hasil penelitian mendapatkan hasil yang kurang akurat dimana mikrokontroller Arduino uno tidak dapat bekerja secara maksimal dan dimanfaatkan untuk menginisialisasikan objek ikan di dalam air.

Kata kunci : Arduino, Echo Sounder

* Mahasiswa Program Studi Sistem Komputer

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pembentukan <i>Shadow Zone</i>	8
Gambar 2.2 Diagram Alir Pengambilan dan Pemrosesan Data Akustik Bawah Air	11
Gambar 2.3 Prinsip Dasar Teknologi Akustik Bawah Air Untuk menghitung Stok Ikan.....	12
Gambar 2.4 Hasil Deteksi Kelompok Ikan dan Dasar Laut.....	13
Gambar 2.5 Pengukuran Kepadatan Ikan (<i>Fish Density</i>).....	14
Gambar 2.6 <i>Board Arduino Uno</i>	16
Gambar 2.7 Tampilan IDE Arduino dengan Sebuah <i>Sketch</i>	23
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Sensor Sonar di Arduino.....	29
Gambar 2.9 Prinsip Kerja <i>Echosounder</i>	33
Gambar 2.10 <i>Single Beam Echosounder</i>	35
Gambar 2.11 <i>Multi Beam Echosounder</i>	36
Gambar 3.1 RAD (<i>Rapid Application Deployment</i>).....	39
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem yang Berjalan	41
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem yang Ditawarkan	43
Gambar 3.4 Diagram Konteks	44
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Rangkaian.....	45
Gambar 3.6 Data <i>Flow Diagram</i>	46
Gambar 3.7 Blok Diagram	46
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Echo Sounder</i>	47
Gambar 3.9 Rangkaian <i>Buzzer</i>	48
Gambar 3.10 <i>Module Bluetooth HC-05</i>	48
Gambar 4.1 <i>Source Code</i>	53
Gambar 4.2 Pengujian <i>Echo Sounder</i>	55
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan Kerja	56
Gambar 4.4 Pengujian Sensor	56
Gambar 4.5 Design Aplikasi	57
Gambar 4.6 Tampilan Aplikasi di <i>Android</i>	58
Gambar 4.7 <i>Source Code</i> Aplikasi Android.....	59

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Inisialisasi	5
2.2 Akustik Bawah Air (Kelautan)	5
2.3 <i>Atenuasi</i> Gelombang Suara.....	7
2.4 <i>Shadow Zone</i>	8
2.5 <i>Absorpsi, Target strength, Volume Scatter, Lapisan Sofar</i>	10
2.6 Manfaat Akustik Laut.....	11
2.7 <i>Arduino</i>	17
2.8 Sensor Sonar <i>Fish Finder Portable</i>	30
2.9 <i>Data flow Diagram</i> (DFD)	31
2.10 <i>Echosounder</i>	32
2.11 Jenis-Jenis <i>Echosounder</i>	33
2.12 <i>Flowchart</i>	36
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	39
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	40
3.3 Analisis Sistem Sedang Berjalan	41
3.4 Analisis Sistem yang ditawarkan	42
3.5 Perancangan Perangkat Lunak	43
3.6 Rancangan Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware.....	50
4.2 Pengujian dan Pembahasan.....	50
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	
BIOGRAFI PENULIS	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dibidang sistem kendali berkembang pesat pada seluruh aspek bagian kehidupan. Mulai dari aspek pertanian, industry hingga kelautan juga memanfaatkan teknologi dalam upaya meningkatkan produktifitas sebuah pekerjaan agar lebih efisien dan efektif.

Dasar perairan laut memiliki karaterisitik memantulkan dan menghamburkan gelombang kembali gelombang suara seperti halnya permukaan perairan laut. Efek yang dihasilkan lebih kompleks karena sifat dasar laut yang tersusun atas beragam unsur mulai dari bebatuan yang keras hingga yang halus serta lapisan yang memiliki komposisi yang berbeda-beda (Urick, 1983)

Kegiatan penangkapan ikan merupakan aktifitas yang dilakukan untuk mendapatkan sejumlah hasil tangkapan yaitu berbagai jenis ikan untuk memenuhi permintaan sebagai sumber makanan dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap. Selama ini, seorang nelayan memanfaatkan pengalaman untuk mengetahui wilayah mana yang terdapat banyak sumber ikan dilaut. Seiring berkembangnya zaman, permintaan akan kebutuhan ikan juga meningkat, adanya permintaan dan kebutuhan ikan yang meningkat dan minimnya pengetahuan tentang keberadaan ikan mengakibatkan susahnya pencarian ikan ini menjadi salah satu ide penunjang saya untuk merancang alat pendeteksi ikan (*fish finder*).

Fish finder atau alat pendeteksi ikan adalah suatu alat yang mekanismenya menggunakan sensor pendeteksi dalam air yang dapat digunakan untuk

mendeteksi ikan didalam air. (Okino, 2012) Konsep yang ditawarkan pada alat pendeteksi ikan ini memanfaatkan gelombang ultrasonik berfrekuensi tinggi dengan memanfaatkan sonar. Sama seperti halnya hewan lumba-lumba yang mengeluarkan gelombang ultrasonik untuk mengetahui keadaan sekitarnya, pemantulan gelombang balik dari sonar akan dimanfaatkan untuk mendeteksi keberadaan ikan.

Tujuan penulis mengangkat skripsi berjudul inisialisasi objek ikan didalam suatu wilayah berdasarkan arduino didalam peningkatan hasil nelayan ini adalah dikarenakan pengalaman pribadi penulis yang pernah tinggal sementara di wilayah pesisir laut yang cara penangkapan nelayannya masih sederhana yang berpatok kepada iklim dan cuaca untu menangkap ikan sehingga muncul ide dibuatnya alat inisialisasi ikan dengan menggunakan *echosounder* yang akan dirancang sebaik mungkin agar dapat mendeteksi ikan yang ada didalam air, untuk mengetahui ada tidaknya ikan di air.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah.

- a. Bagaimana cara merancang alat inisialisasi objek ikan untuk peningkatan hasil nelayan.
- b. Bagaimana cara merancang alat inisialisasi ikan dengan menggunakan *echosounder* agar dapat mendeteksi ikan yang ada di air.

1.3 Batasan Masalah

Dari apa yang telah diuraikan tersebut, adapun batasan-batasan masalah yang dibuat agar dalam pengerjaan skripsi ini dapat lebih terarah dan berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

- a. Sensor yang digunakan untuk merancang alat inisialisasi objek ikan di suatu wilayah adalah sensor sonar.
- b. Perancangan alat inisialisasi ikan ini menggunakan *echosounder* dan hanya dapat digunakan pada posisi tetap, tidak bergerak.
- c. Jarak akurasi sensor sonar 0,7 meter hingga 100 meter
- d. Ikan akan terdeteksi apabila ikan berada 45° dibawah sensor
- e. Sensor bertahan hanya pada tekanan 3 ATM (*atmosphere pressure*)
- f. Sensor bertahan selama ± 3 jam didalam air atau selama daya batrai mungkin.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan skripsi ini adalah :

- a. Untuk merancang alat inisialisasi objek ikan untuk peningkatan hasil nelayan
- b. Untuk merancang alat inisialisasi ikan dengan menggunakan *echosounder* agar dapat mendeteksi ikan yang ada di air.

1.5 Manfaat Penelitian

Bila alat ini dibuat kemudian berhasil diuji coba dan akhirnya digunakan, maka manfaat yang dapat diperoleh:

- a. Memberikan pengetahuan baru bagi penulis dalam membuat perancangan Arduino Uno sebagai sistem pembelajaran alat inisialisasi ikan dengan menggunakan *echosounder* agar dapat mendeteksi ikan yang ada di air.
- b. Dapat dimanfaatkan oleh universitas sebagai bahan pembelajaran dan praktikum.
- c. Pengembangan selanjutnya alat inisialisasi ikan dengan menggunakan *echosounder* agar dapat mendeteksi ikan yang ada di air.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Inisialisasi

Inisialisasi, adalah pemberian inisial terhadap program yang dibuat untuk mengetahui status setiap perintah pada program. Keberadaan inisialisasi diharapkan dapat mempersingkat perintah pada program selanjutnya. (Arief Goeritno, 2014)

Inisialisasi merupakan proses setting awal untuk menggunakan fasilitas di dalam mikrokontroller seperti UART, input/output dan time. Inisialisasi dilakukan dengan membuat program inisialisasi yang ditempatkan sebelum program utama. Tahap inisialisasi merupakan tahap yang paling penting karena sangat mempengaruhi hasil klasterisasi.

2.2 Akustik Bawah Air (Kelautan)

Akustik kelautan merupakan teori yang membahas tentang gelombang suara dan perambatannya dalam suatu medium air laut. Akustik kelautan merupakan satu bidang kelautan yang mendeteksi target di kolom perairan dan dasar perairan dengan menggunakan suara sebagai mediannya. Permasalahan-permasalahan yang dibahas dalam akustik kelautan ini yaitu, kecepatan gelombang suara, waktu (pada saat gelombang dipancarkan hingga gelombang dipantulkan kembali), dan kedalaman perairan. Hal-hal yang mendasari kita mempelajari akustik kelautan adalah laut yang

begitu luas dan dalam (dinamis), manusia sudah pernah ke planet terjauh tetapi belum pernah ke laut terdalam, sehingga dibutuhkannya alat dan metode untuk melakukan pendeskripsian kolom dan dasar laut, dan saat ini metode yang paling baik adalah dengan menggunakan akustik. (Zainuddin, 2016)

Akustik dibagi menjadi dua macam yaitu :

1. Akustik pasif merupakan suatu aksi mendengarkan gelombang suara yang datang dari berbagai objek pada kolom perairan, biasanya suara yang diterima pada frekuensi tertentu ataupun frekuensi yang spesifik untuk berbagai analisis. Pasif akustik dapat digunakan untuk mendengarkan ledakan bawah air (seismic), gempa bumi, letusan gunung berapi, suara yang dihasilkan oleh ikan dan hewan lainnya, aktivitas kapal-kapal ataupun sebagai peralatan untuk mendeteksi kondisi di bawah air (hidroakustik untuk mendeteksi ikan).
2. akustik aktif memiliki arti yaitu dapat mengukur jarak dari objek yang dideteksi dan ukuran relatifnya dengan menghasilkan pulsa suara dan mengukur waktu tempuh dari pulsa tersebut sejak dipancarkan sampai diterima kembali oleh alat serta dihitung berapa amplitudo yang kembali. Akustik aktif memakai prinsip dasar SONAR untuk pengukuran bawah air.

Metode akustik merupakan proses-proses pendeteksian target di laut dengan mempertimbangkan proses-proses perambatan suara, karakteristik suara, faktor lingkungan, dan kondisi target. Kelebihan dari metode akustik ini, yaitu berkecepatan tinggi, estimasi stok ikan secara langsung, dan memproses data secara real time, tepat, dan akurat. (Zainuddin, 2016)

Hidroakustik didasarkan pada prinsip yang sederhana, gelombang suara dipancarkan melalui sebuah alat yang menghasilkan energi suara (tranducer) pada kolom perairan ataupun dasar perairan. Hal ini mengubah energi elektrik menjadi mekanik. Kecepatan energi suara di perairan mencapai 1500 m/s. Ketika energi tersebut mengenai suatu target maka akan dikembalikan dalam bentuk echo yang nanti akan dikembalikan ke receiver. Dengan menentukan selang waktu antara pulsa yang dipancarkan dan diterima, tranducer dapat memperkirakan jarak dan orientasi dari suatu objek yang dideteksi. Kecepatan suara bergantung pada suhu, salinitas, tekanan, musim, dan lokasi. Semakin jauh suara dari sumbernya, maka kegiatan echo akan mengalami perubahan dari segi ruang dan waktu.

2.3. *Atenuasi Gelombang Suara*

Atenuasi adalah penurunan tingkat suatu besaran, misal intensitas gelombang suara. Dari sumber lain, atenuasi berarti pelemahan sinyal (ilmu komunikasi). Namun pengertian atenuasai yang tepat untuk gelombang suara adalah reduksi amplitudo dan intensitas gelombang dalam perjalanannya melewati medium. Saat gelombang suara merambat melalui suatu medium, ada energi yang dirambatkan pula. Energi tersebut akan berkurang seiring dengan proses perambatan gelombang suara sejak suara keluar dari sumber suara (hal ini erat kaitannya dengan efek Doppler). Karena gelombang suara menyebar keluar dalam bidang yang lebar, energinya tersebar kedalam area yang luas. Sehingga semakin jauh pendengar dari sumber suara, maka suara yang terdengarpun semakin kecil. Fenomena inilah yang disebut atenuasi.

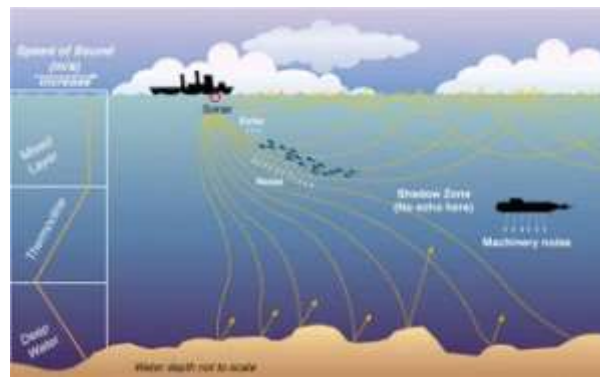
Peristiwa yang terjadi pada atenuasi ini terdiri dari absorpsi, refleksi dan scattering. Adapun satuan dari atenuasi adalah decibels (dB). Sedangkan koefisiensi atenuasi adalah atenuasi yang terjadi per satuan panjang gelombang yang satuannya decibels per centimeter (dB/cm).

Bila koefisiensi atenuasi meningkat maka frekuensi akan meningkat pula. Setiap jaringan mempunyai koefisiensi atenuasi yang berbeda. Koefisiensi ini menyatakan besarnya atenuasi per satuan panjang, yaitu semakin tinggi frekuensi yang digunakan maka semakin tinggi koefisiensi atenuasinya.

2.4. *Shadow Zone*

Shadow Zone adalah suatu wilayah yang dimana gelombang suara tidak dapat merambat atau lemah sehingga hampir tidak dapat merambat dalam suatu medium. Pada daerah ini Temperatur dan salinitas laut pada lapisan tersebut dapat memantulkan gelombang suara yang datang. Menurut Urick (1983) di kolom perairan terjadi pembelokan gelombang suara (*refraksi*) yang terjadi karena perbedaan kedalaman, salinitas, dan suhu air laut. Pengaruh yang paling nyata terlihat, yaitu jika terjadi kenaikan suhu air laut sebesar 1°C akan menyebabkan meningkatnya kecepatan suara sebesar 1m/detik. Akibatnya jika suhu meningkat menurut kedalaman maka gelombang suara yang dipancarkan akan cenderung dibelokan ke arah permukaan air. Sebaliknya jika suhu menurun karena kedalaman maka gelombang suara akan cenderung dibelokan ke permukaan dan ke dasar perairan,

maka terdapat wilayah yang tidak terjadi perambatan gelombang suara. Jarak dari sumber suara ke *shadow zone* ditentukan oleh laju perubahan suhu terhadap kedalaman, kedalaman sumber suara, dan kedalaman penerima suara.



Gambar 2.1 Pembentukan *Shadow Zone*

(Sumber: Zainuddin, 2016)

Shadow zone atau “zona bayangan” adalah daerah kedap terhadap transmisi gelombang suara. Zona ini biasa terbentuk di lautan. Daerah ini sering dimanfaatkan kapal selam agar tidak terdeteksi oleh SONAR (*Sound Navigation and Ranging*). Hal ini terjadi karena suhu dan salinitas laut pada lapisan tersebut memantulkan rambatan suara yang datang.

Shadow zone yang terbentuk di laut karena sifat laut itu sendiri yaitu adanya 3 lapisan: *mix layer*, *thermocline layer*, dan *deep layer*. Pada zona *mix layer*, kecepatan suara meningkat akibat peningkatan tekanan karena bertambahnya kedalaman. Zona kedua adalah zona termoklin, pada zona ini kecepatan suara menurun drastis secara cepat dibandingkan dengan pertambahan tekanan sehingga kecepatan suara di zoni ini

berkurang terhadap kedalaman. Sedangkan zona ketiga yaitu zona laut dalam (*deep layer*), kecepatan suara meningkat terhadap kedalaman akibat tekanan yang bertambah. Di dalam air laut, kecepatan gelombang suara mendekati 1.500 m/s (umumnya berkisar 1.450 m/s sampai dengan 1.550 m/s, tergantung suhu, salinitas, tekanan, dan musim). Pada lapisan termoklin terjadi penurunan suhu yang drastis sehingga terbentuklah dua medium karena adanya perbedaan suhu. Karena adanya batas antara dua medium ini menyebabkan pembelokan gelombang suara (refraksi). Pengaruh yang paling nyata terlihat jika terjadi kenaikan suhu air laut sebesar 1 C° akan menyebabkan meningkatnya kecepatan suara sebesar 1m/s. Akibatnya jika suhu meningkat maka gelombang suara yang dipancarkan akan cenderung dibelokkan ke arah permukaan air. Sebaliknya jika suhu menurun karena kedalaman maka gelombang suara akan cenderung dibelokkan ke dasar perairan. Karena terjadi pembelokan gelombang suara ke permukaan dan ke dasar perairan, maka terdapat wilayah yang tidak terjadi perambatan gelombang suara yang disebut shadow zone.

2.5. Absorpsi, Target Strength, Volume Scatter, Lapisan Sofar

Ketika gelombang suara dipancarkan ke kolom air, maka akan mengalami ABSORPSI atau penyerapan energy gelombang suara sehingga mengakibatkan transmisi hilang ketika diechodari transducer. Proses absorpsi sangat bergantung pada suhu, salinitas, pH, kedalaman, dan frekuensi. Salah satu sifat gelombang, yaitu ketika menjauhi transducer maka akan mengalami pelemahan energy dan kecepatan pantulannya. Setelah gelombang suara mengenai suatu target, maka gelombang suara akan kembali dipantulkan ke transducer. Kekuatan pantulan gema yang dikembalikan

oleh target dan relative terhadap intensitas suara yang mengenai target disebut sebagai TARGET STRENGTH. Atau target strength dapat didefinisikan sebagai sepuluh kali nilai logaritma dari intensitas yang mengenai ikan atau target.

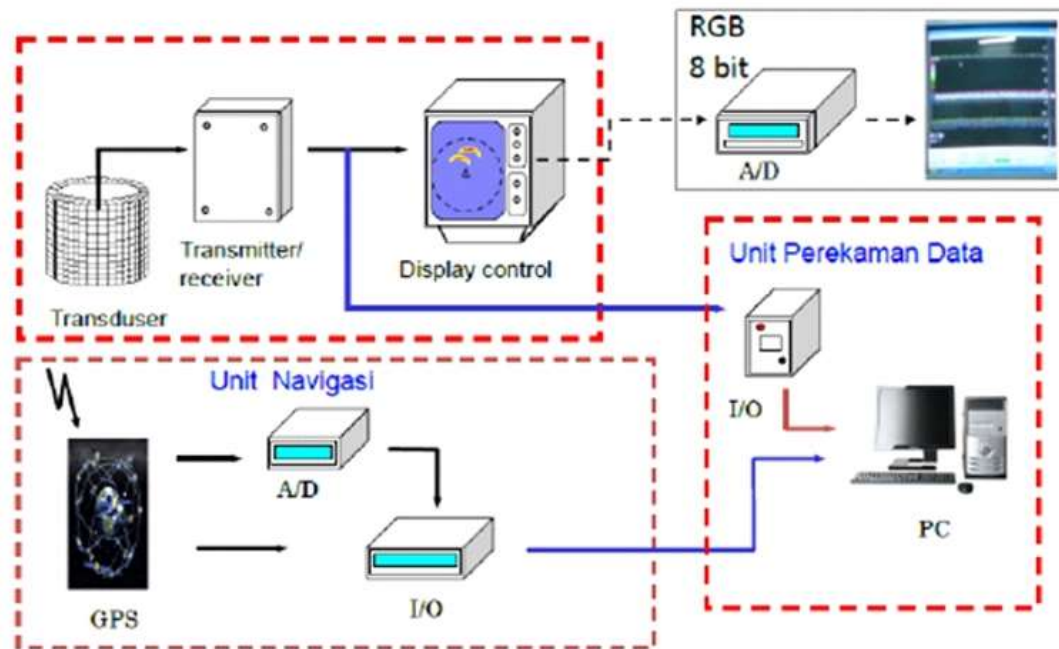
BACKSCATTERING STRENGTH adalah rasio antara intensitas yang direfleksikan oleh suatu group single target yang diukur dari target. Sedangkan *SCATTERING VOLUME (SV)* merupakan rasio antara intensitas suara yang direfleksikan oleh suatu group single target yang berada pada suatu volume air tertentu (1m³).

Lapisan SOFAR (*Sound Fixing and Ranging*) merupakan daerah dengan akumulasi temperatur dan kedalaman, sehingga kecepatan suara menjadi berkurang atau biasa disebut lapisan C (kecepatan suara) minimum. Pada lapisan C minimum ini, gelombang suara dapat merambat dalam gerak yang cukup besar sehingga tidak banyak energy yang hilang dan akhirnya akan terperangkap pada lapisan SOFAR.

2.6. Manfaat Akustik Laut

Manfaat yang bisa didapatkan dari akustik laut meliputi aplikasi dalam survei kelautan, budidaya perairan, penelitian tingkah laku ikan, aplikasi dalam studi penampilan dan selektivitas alat tangkap, bioakustik, penelitian mengenai sifat fisis-kimia-biologi laut. Aplikasi dalam survei kelautan untuk menduga spesies ikan, dengan akustik kita dapat menduga spesies ikan yang ada di daerah tertentu dengan menggunakan pantulan dari suara, semua spesies mempunyai target strength yang berbeda-beda.

Salah satu metode mutakhir untuk memperoleh informasi keberadaan dan stok ikan laut dapat diperoleh dengan akurat jika dan hanya jika menggunakan teknologi akustik bawah air. Teknologi akustik mempunyai sensor yang disebut dengan transduser berfungsi mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. (Manik, 2014)



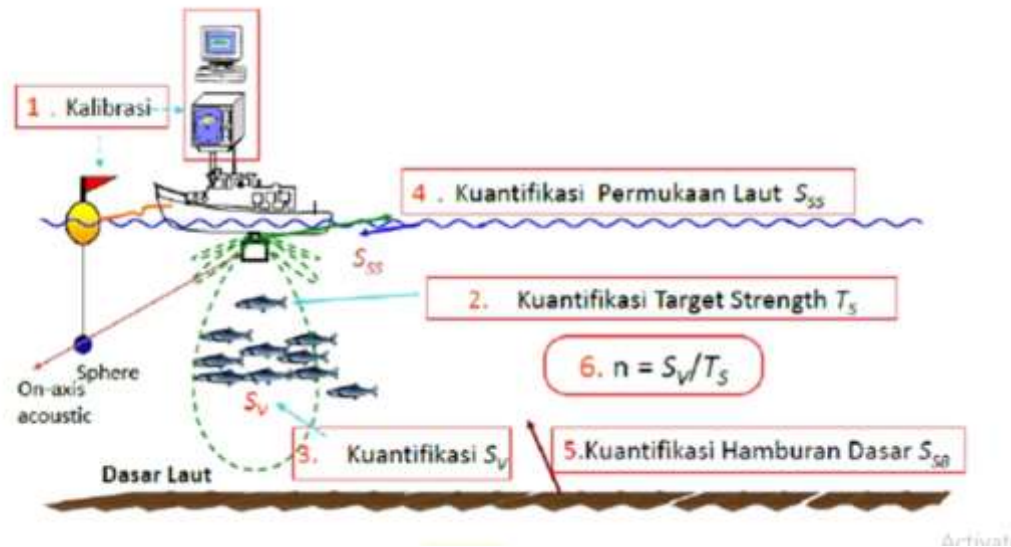
Gambar 2.2 Diagram Alir Pengambilan Dan Pemrosesan Data Akustik Bawah Air

(Sumber: Manik, 2014)

Sinyal suara yang dipancarkan ke kolom perairan akan mendeteksi objek seperti ikan, plankton, tumbuhan laut, dan dasar laut. Sinyal yang kembali dari target akan kembali ke transduser. Dari sini diperlukan perangkat pengolah sinyal untuk selanjutnya menghitung ukuran ikan dan besaran jumlah (stok) ikan. Selanjutnya, dengan mengolah lebih lanjutnya hasil rekaman maka objek tersebut akan dikuantifikasi untuk mendapatkan nilai kuat pantul (*Target Strength*), Volume

Backscattering Strength (S_V), serta kepadatan ikan (*fish density*) atau stok ikan dan akhirnya didapatkan berapa besar stok ikan berdasarkan daerah yang disurvei. Pemakaian teknologi akustik bawah air di Indonesia ini masih sangat terbatas. Hal ini dikarenakan biaya dari paket teknologi akustik tersebut sangat mahal. (Manik, 2014)

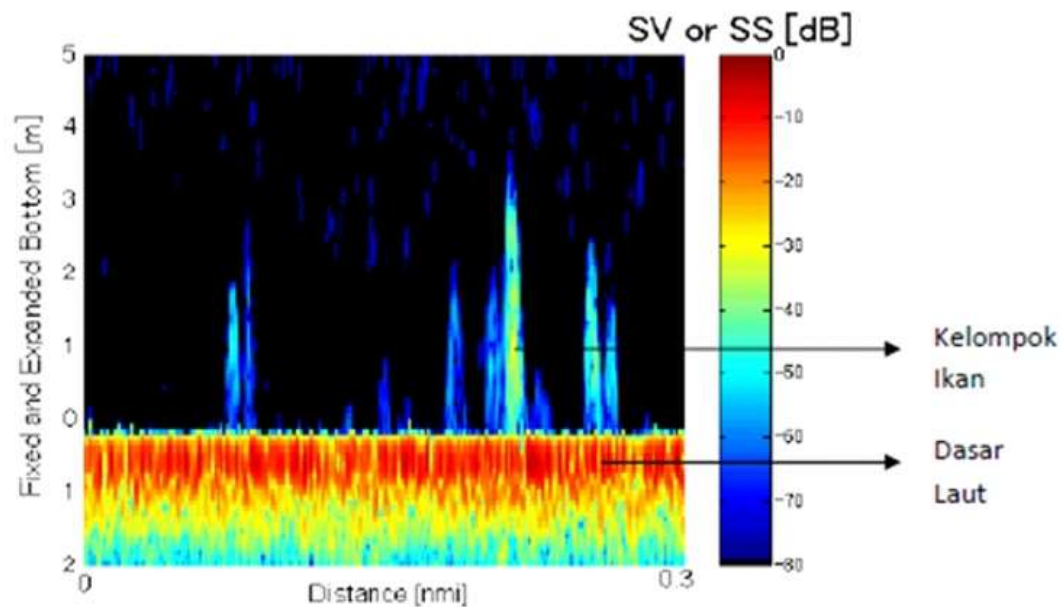
Sehingga nelayan-nelayan kecil khususnya tidak akan sanggup untuk membeli apalagi menggunakan teknologi untuk pencarian lokasi penangkapan ikan dan menghitung berapa jumlah tangkapan secara cepat dan akurat. Untuk itu kami mencoba merancang secara sederhana teknologi akustik bawah air agar dapat digunakan dengan mudah dan murah serta memenuhi syarat dalam hal akurasi, komprehensif, mutakhir dan berkelanjutan.



Gambar 2.3 Prinsip Dasar Teknologi Akustik Bawah Air Untuk Menghitung Stok Ikan

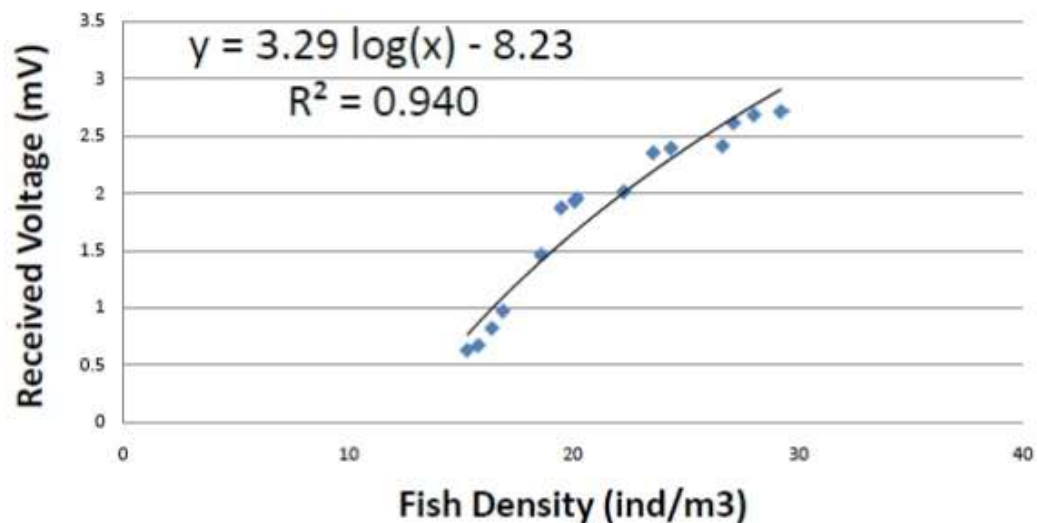
(Sumber: Manik, 2014)

Penggunaan teknologi akustik bawah air dapat dilakukan secara efisien karena mampu mendeteksi ikan beserta habitat sumberdaya tersebut. Sebagai contoh hasil penelitian yang dilakukan penulis untuk mendeteksi ikan laut dalam di Indian Ocean, bahwa ternyata ikan laut dalam cenderung hidup di pasir daripada lumpur atau habitat lainnya. Penentuan jenis habitat seperti pasir dan lumpur atau habitat lainnya dapat dihitung dengan nilai sinyal akustik yang diperoleh. Sehingga hal ini dapat menjelaskan kajian lebih lanjut tentang keberadaan sumberdaya ikan dengan habitatnya khususnya perairan laut dalam.



Gambar 2.4 Hasil Deteksi Kelompok Ikan Dan Dasar Laut Menggunakan Teknologi Akustik Bawah Air

(Sumber: Manik, 2014)



Gambar 2.5 Pengukuran Kepadatan Ikan (*Fish Density*) Menggunakan Teknologi Akustik

(Sumber: Manik, 2014)

Cara kerja instrument akustik sangat sederhana yaitu dengan pemancaran gelombang suara dari transducer menuju kolom perairan. Dalam perambatannya, gelombang akan mengenai objek bawah air seperti ikan, plankton, udang, serta dasar laut. Gelombang yang mengenai tubuh ikan akan dipantulkan kembali ke transducer. Dari sini proses perhitungan densitas atau stok ikan dimulai. Gelombang yang kembali dari satu ekor ikan disebut dengan Target

Strength (TS) dan gelombang yang kembali dari kawanan ikan (*fish schooling*) disebut dengan *Volume Backscattering* (SV). Nilai TS sangat penting untuk diketahui karena dapat mengestimasi ukuran ikan yang dideteksi di kolom perairan. Selain itu nilai TS merupakan scaling factor untuk estimasi stok dan biomassa ikan. Dari nilai SV yang diperoleh dapat dihitung stok sumberdaya ikan

secara real time pada daerah yang disurvei. Semakin banyak jumlah ikan yang dideteksi maka nilai SV juga akan semakin besar. Metode akustik dapat meningkatkan efisiensi penangkapan ikan karena biasanya nelayan hanya mengandalkan pengalaman dan bersifat fish hunting sehingga akan meningkatkan biaya operasional yang besar. Kemungkinan penerimaan nelayan terhadap metode akustik sangat tinggi, mengingat berbagai kelebihan yang diperoleh dalam penggunaan metode tersebut. Sebagai langkah awal perlu dilakukan sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian metode akustik kepada nelayan.

Adapun ruang lingkup penggunaan teknologi akustik bawah air mencakup bidang lain, antara lain:

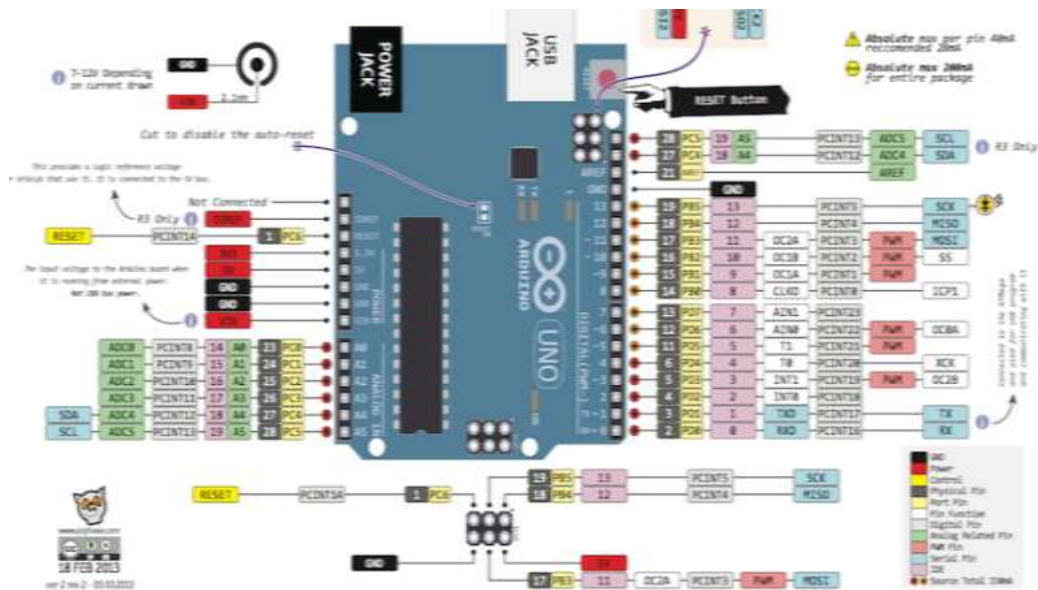
1. Pada survei sumberdaya hayati laut (SDHL) dalam menduga spesies, ukuran dan stok ikan.
2. Pada budidaya perairan dalam penentuan jumlah/biomassa ikan di dalam kolam, menduga ukuran individu, memantau kesehatan dan aktivitas ikan menggunakan system telemetri kelautan.
3. Pada studi tingkah laku ikan : migrasi ikan (vertikal dan horizontal), orientasi dalam gerak renang ikan, mengukur kecepatan renang ikan, mempelajari reaksi menghindar ikan terhadap kapal, mempelajari tingkah laku ikan terhadap floating objects seperti rumpon atau Fish Agregating Device (FAD), mempelajari tingkah laku (respon) ikan terhadap rangsangan cahaya (optical properties), suara, listrik, kimiawi, dsb.

4. Pada penangkapan ikan: mempelajari penampilan alat tangkap (pembukaan mulut jaring, kedalaman, pengaruhnya terhadap ikan), mempelajari selektifitas alat tangkap.
5. Lain-lain : mempelajari kecepatan suara di air) dan, mempelajari sifat-sifat akustik dari air, pendeteksian sumber suara (echo location) dan komunikasi hewan bawah air. (Manik, 2014)

2.7. Arduino Uno

Arduino Uno adalah jenis suatu papan (*board*) yang berisi mikrokontroler. Dengan perkataan lain, Arduino dapat disebut sebagai sebuah papan mikrokontroler. (Abdul Kadir, 2014 : 17)

Penjelasan singkat beberapa bagian penting di papan Arduino Uno adalah sebagai berikut:



Gambar 2.6 Board Arduino Uno

(Sumber: Abdul Kadir, 2014)

1. Mikrokontroler Atmega 328 adalah “otak” papan Arduino. Komponen ini adalah sebuah IC (*Integrated Circuit*), yang dipasangkan ke *header socket* sehingga memungkinkan untuk dilepas.
2. Konektor USB (Universal Serial Bus) berfungsi sebagai penghubung ke PC. Konektor ini sekaligus berfungsi sebagai pemasok tegangan bagi papan Arduino.
3. Konektor catu daya berfungsi sebagai penghubung ke sumber tegangan eksternal diperlukan sekiranya konektor USB tidak dihubungkan ke PC. Adaptor AC-ke-DC atau baterai dapat dihubungkan ke konektor ini. Konektor ini dapat menerima tegangan dari +7 hingga 12V.
4. Pin digital adalah pin yang digunakan untuk menerima atau mengirim isyarat digital. Isyarat 1 (sering dinyatakan dengan HIGH) direpresentasikan dalam bentuk tegangan 5V dan isyarat 0 (kerap dinyatakan dengan LOW) diwujudkan dalam bentuk tegangan 0V. Nomor untuk pin digital berupa 0 hingga 13. Beberapa pin digital, yang dinamakan pin PWM dapat digunakan sebagai keluaran analog. Pin PWM ditandai dengan simbol~. Ada 6 pin PWM yaitu 2,5,6,9,10, dan 11.
5. Pin analog adalah pin yang dipakai untuk menerima nilai analog. Jika dinyatakan dalam tegangan, nilai analog akan berkisar antara 0 hingga 5V. Di pin analog, nilai seperti 1,0 atau 2.5 dimungkinkan.

6. Pin sumber tegangan adalah pin yang memberikan catu daya kepada pin-pin lain yang membutuhkannya.
 1. **Vin**, berasal dari *voltage in*, adalah pin yang memberikan tegangan sama dengan tegangan luar yang diberikan ke papan Arduino.
 2. **GND**, berasal dari *ground*. Total pin GND adalah 3. Satu di pin terletak di sebelah pin digital 13.
 3. **5V** berisi tegangan 5V.
 4. **3.3V** berisi tegangan 3,3V.
7. LED yang tersedia berjumlah 4. Fungsi masing-masing adalah seperti berikut:
 1. ON akan menyala kalau papan Arduino diberi sumber tegangan;
 2. RX dan TX menyatakan data sedang dikirim dan diterima oleh papan Arduino;
 3. L adalah LED yang terhubung ke pin 13.
 4. Tombol Reset akan membuat sketch dijalankan ulang. Kadangkala, instruksi yang diberikan di Arduino menimbulkan hal yang tidak normal. Pada keadaan seperti itu, tombol Reset yang ditekan akan membuat sistem di-reset dan kemudian diaktifkan kembali. (Abdul Kadir, 2014 : 20)

2.7.1. Sumber Daya / Power

Arduino Uno dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Untuk sumber daya eksternal dapat berasal dari adaptor AC-DC ataupun baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan

memasukkan 2.1 mm *jack* DC ke *power jack board* arduino uno. Baterai dapat dimasukkan pada pin *header* Gnd dan Vin dari konektor daya di arduino.

Jika menggunakan tegangan kurang dari 6 volt mungkin tidak akan stabil. Jika menggunakan lebih dari 12 V, regulator tegangan bisa panas dan merusak papan. Rentang yang dianjurkan adalah 7 sampai 12 volt.

Pin *power* yang tersedia pada modul Arduino Uno adalah sebagai berikut:

1. VIN

Input tegangan ke *board* Arduino ketika menggunakan sumber daya eksternal. Pengguna dapat menyediakan tegangan melalui pin ini, atau bila ingin memberi tegangan melalui *jack* listrik, aksesnya menggunakan pin ini.

2. 5V

Pin ini merupakan output 5 V yang telah diatur oleh regulator papan Arduino. *Board* dapat diaktifkan dengan daya, baik dari *jack* listrik DC (7-12 volt), konektor USB (5 volt), atau pin VIN *board* (7-12 volt). Jika pengguna memasukan tegangan melalui pin 5 volt atau 3.3 volt secara langsung (tanpa melewati regulator) dapat merusak papan Arduino.

3. Tegangan pada pin 3V3

Tegangan 3.3 volt dihasilkan oleh regulator *on-board*. Arus maksimumnya adalah 50 mA.

4. GND

Berfungsi sebagai jalur *ground* pada arduino.

5. IOREF

Pin ini di papan Arduino memberikan tegangan referensi ketika mikrokontroler beroperasi. Sebuah *shield* yang dikonfigurasi dengan benar dapat membaca pin tegangan IOREF sehingga dapat memilih sumber daya yang tepat agar dapat bekerja dengan 5 V atau 3.3 V.

2.7.2. Memori

ATMega328 memiliki memori penyimpanan sebesar 32 KB (dengan 0,5 KB digunakan untuk *bootloader*). ATMega328 juga memiliki 2 KB dari SRAM dan 1 KB EEPROM.

2.7.3. Input dan Output

Masing-masing dari 14 pin digital Uno dapat digunakan sebagai *input* atau *output*, menggunakan fungsi pin Mode, *digital Write*, dan *digital Read* yang beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40 mA dan memiliki resistor *pull-up* internal (terputus secara default) dari 20-50 kOhms. Selain itu, beberapa pin memiliki fungsi khusus sebagai berikut:

1. Serial: pin 0 (RX) dan 1 (TX) digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) data serial TTL. Pin ini terhubung dengan pin ATmega8U2 USB-to-Serial TTL.
2. Eksternal Interupsi: Pin 2 dan 3 dapat dikonfigurasi untuk memicu interrupt pada nilai yang rendah (*low value*), *rising* atau *falling edge*, atau perubahan nilai.
3. PWM: Pin 3, 5, 6, 9, 10, dan 11 Menyediakan 8-bit PWM dengan fungsi analog Write.

4. SPI: pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK) mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan perpustakaan SPI.
5. LED: pin 13. Built-in LED terhubung ke pin digital 13. LED akan menyala ketika diberi nilai *high*.

Arduino Uno memiliki 6 input analog, berlabel A0 sampai A5, yang masing-masing menyediakan resolusi 10 bit (yaitu 1024 nilai yang berbeda). Selain itu, beberapa pin tersebut memiliki spesialisasi fungsi, yaitu TWI: pin A4 atau SDA dan A5 atau SCL mendukung komunikasi TWI menggunakan perpustakaan *Wire*.

6. AREF: Tegangan referensi untuk *input* analog. Dapat digunakan dengan fungsi analog *Reference*.
7. *Reset*: Gunakan *logic low* untuk me-reset mikrokontroler. Biasanya digunakan untuk menambahkan tombol *reset*.

Tabel 2.1. Tabel Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega328
Operasi tegangan	5Volt
<i>Input</i> tegangan	disarankan 7-11Volt
<i>Input</i> tegangan batas	6-20Volt
Pin I/O digital	14 (6 untuk PWM)
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50Ma

Arus DC ketika 3.3V	50mA
Memori <i>flash</i>	32 KB (ATmega328) dan 0,5 KB digunakan oleh <i>bootloader</i>
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Kecepatan <i>clock</i>	16 Hz

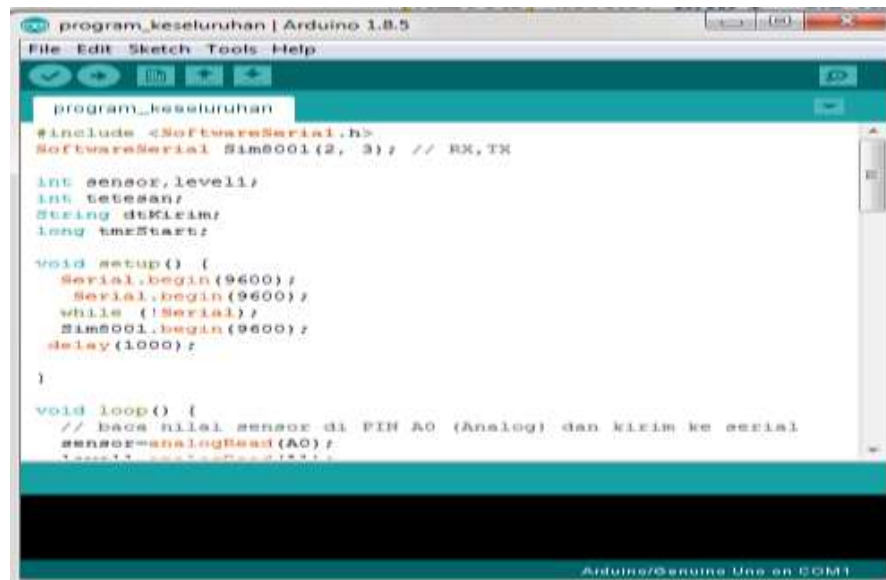
2.7.4. Komunikasi Arduino

Uno Arduino memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). *Firmware* Arduino menggunakan *USB driver* standar COM, dan tidak ada *driver* eksternal yang dibutuhkan. Namun, pada Windows, file ini diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke *board* Arduino. RX dan TX LED di *board* akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke komputer. (Abdul Kadir, 2014)

2.7.5. Software Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software* yang disediakan di situs arduino.cc yang ditujukan sebagai perangkat pengembangan *sketch* yang digunakan sebagai program di papan Arduino. IDE (*Integrated Development Environment*) berarti bentuk alat

pengembangan program yang terintegrasi sehingga berbagai keperluan disediakan dan dinyatakan dalam bentuk antarmuka berbasis menu. Dengan menggunakan Arduino IDE, anda bisa menulis *sketch*, memeriksa ada kesalahan atau tidak di *sketch*, dan kemudian mengunggah *sketch* yang sudah terkompilasi ke papan Arduino. Arduino IDE tersedia untuk *platform* Windows, Mac OS X, maupun Linux. (Abdul Kadir, 2014 : 26)



Gambar 2.7 Tampilan IDE Arduino dengan Sebuah *Sketch*

(Sumber: Abdul Kadir, 2014)

2.7.6. Bahasa Pemrograman Arduino

Bahasa pemrograman Arduino menggunakan pemrograman dengan bahasa C. Karakter bahasa C pada *software* Arduino dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Struktur

Setiap program Arduino (biasa disebut *sketch*) mempunyai dua buah fungsi yang harus ada, yaitu :

1. `void setup() { }` : Semua kode didalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program Arduino dijalankan untuk pertama kalinya.
2. `void loop() { }` : Fungsi ini akan dijalankan setelah setup (fungsi void setup) selesai. Setelah dijalankan satu kali fungsi ini akan dijalankan lagi, dan lagi secara terus menerus sampai catu daya (power) dilepaskan.

2. Syntax

Berikut adalah elemen bahasa C untuk format penulisan:

1. `//` (komentar satu baris), diperlukan untuk memberi catatan pada diri sendiri apa arti dari kode-kode yang dituliskan. Cukup menuliskan dua buah garis miring dan apapun yang kita ketikkan dibelakangnya akan diabaikan oleh program.
2. `/* */` (komentar banyak baris), diperlukan untuk menuliskan catatan pada beberapa baris sebagai komentar. Semua hal yang terletak di antara dua simbol tersebut akan diabaikan oleh program.
3. `{ }` (kurung kurawal), digunakan untuk mendefinisikan kapan blok program mulai dan berakhir (digunakan juga pada fungsi dan pengulangan).

4. ; titik koma) setiap baris kode harus diakhiri dengan tanda titik koma (jika ada titik koma yang hilang maka program tidak akan bisa dijalankan).

3. Variabel

Sebuah program secara garis besar dapat didefinisikan sebagai instruksi untuk memindahkan angka dengan cara yang cerdas. Variabel inilah yang digunakan untuk memindahkannya:

1. *int (integer)*

Digunakan untuk menyimpan angka dalam 2 byte (16 bit). Tidak mempunyai angka desimal dan menyimpan nilai dari -32,768 dan 32,767.

2. *long (long)*

Digunakan ketika integer tidak mencukupi lagi. Memakai 4 byte (32 bit) dari memori (RAM) dan mempunyai rentang dari -2,147,483,648 dan 2,147,483,647.

3. *boolean (boolean)*

Variabel sederhana yang digunakan untuk menyimpan nilai TRUE (benar) atau FALSE (salah). Sangat berguna karena hanya menggunakan 1 bit dari RAM.

4. *float (float)*

Digunakan untuk angka desimal (floating point). Memakai 4 byte (32 bit) dari RAM dan mempunyai rentang dari -3.4028235E+38 dan 3.4028235E+38.

5. *char* (character)

Menyimpan 1 karakter menggunakan kode ASCII (misalnya 'A' = 65).

Hanya memakai 1 byte (8 bit) dari RAM.

4. Operator Matematika

Operator yang digunakan untuk memanipulasi angka (bekerja seperti matematika yang sederhana)

“=” : Membuat sesuatu menjadi sama dengan nilai yang lain (misalnya: $x = 10 * 2$, x sekarang sama dengan 20).

“%” : Menghasilkan sisa dari hasil pembagian suatu angka dengan angka yang lain (misalnya: $12 \% 10$, ini akan menghasilkan angka 2).

“+” : Penjumlahan

“-” : Pengurangan

“*” : Perkalian

“/” : Pembagian

5. Operator Pembandingan

Digunakan untuk membandingkan nilai logika

“==” : Sama dengan (misalnya: $12 == 10$ adalah *FALSE* (salah) atau $12 == 12$ adalah *TRUE* (benar))

“!=” : Tidak sama dengan (misalnya: $12 != 10$ adalah *TRUE* (benar) atau $12 != 12$ adalah *FALSE* (salah))

“<” : Lebih kecil dari (misalnya: $12 < 10$ adalah *FALSE* (salah) atau $12 < 12$ adalah *FALSE* (salah) atau $12 < 14$ adalah *TRUE* (benar))

“>” : Lebih besar dari (misalnya: $12 > 10$ adalah *TRUE* (benar) atau $12 > 12$ adalah *FALSE* (salah) atau $12 > 14$ adalah *FALSE* (salah))

Struktur Pengaturan

Program sangat tergantung pada pengaturan apa yang akan dijalankan berikutnya, berikut ini adalah elemen dasar pengaturan :

if..else, dengan format seperti berikut ini:

```
if (kondisi) { }
else if (kondisi) { }
else { }
```

Dengan struktur seperti diatas program akan menjalankan kode yang ada di dalam kurung kurawal jika kondisinya *TRUE*, dan jika tidak (*FALSE*) maka akan diperiksa apakah kondisi pada *else if* dan jika kondisinya *FALSE* maka kode pada *else* yang akan dijalankan.

for, dengan format seperti berikut ini:

```
for (int i = 0; i < #pengulangan; i++) { }
```

Digunakan bila anda ingin melakukan pengulangan kode di dalam kurung kurawal beberapa kali, ganti pengulangan dengan jumlah pengulangan yang diinginkan. Melakukan penghitungan ke atas dengan *i++* atau ke bawah dengan *i--*.

6. Digital

1. pinMode(pin, mode)

Digunakan untuk menetapkan mode dari suatu pin, pin adalah nomor pin yang akan digunakan dari 0-19 (pin analog 0-5 adalah 14-19). Mode yang bisa digunakan adalah *INPUT* atau *OUTPUT*.

2. `digitalWrite(pin, value)`

Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai *OUTPUT*, pin tersebut dapat dijadikan *HIGH* (ditarik menjadi 5 volts) atau *LOW* (diturunkan menjadi ground).

3. `digitalRead(pin)`

Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai *INPUT* maka menggunakan kode ini untuk mendapatkan nilai pin tersebut apakah *HIGH* (ditarik menjadi 5 volts) atau *LOW* (diturunkan menjadi ground).

7. Analog

Arduino adalah mesin digital tetapi mempunyai kemampuan untuk beroperasi di dalam alam analog (menggunakan trik). Berikut ini cara untuk menghadapi hal yang bukan digital.

1. `analogWrite(pin, value)`

Beberapa pin pada Arduino mendukung PWM (*Pulse Width Modulation*) yaitu pin 3, 5, 6, 9, 10, 11. Ini dapat merubah pin hidup (*on*) atau mati (*off*) dengan sangat cepat sehingga membuatnya dapat berfungsi layaknya keluaran analog. *Value* (nilai) pada format kode tersebut adalah angka antara 0 (0% duty cycle ~ 0V) dan 255 (100% duty cycle ~ 5V).

2. `analogRead(pin)`

Ketika pin analog ditetapkan sebagai *INPUT* anda dapat membaca keluaran voltase-nya. Keluarannya berupa angka antara 0 (untuk 0 volt) dan 1024 (untuk 5 volt).

2.8. Sensor Sonar *Fish Finder Portable*

Sensor Sonar *Fish Finder Portable* merupakan sensor utama yang berfungsi untuk mendeteksi ikan di dalam air. Sensor ini merupakan jenis sensor ultrasonik. Memiliki jarak berkisar 0,7 m-100 m. Sensor ini terdiri dari 2 pin yaitu I/O pin, dan Vss. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Sensor Sonar di Arduino

Keterangan untuk spesifikasi sensor dapat dilihat dibawah ini :

1. Panjang kabel 9 meter.
2. Sonar Beam Angle : 45 Degrees (200 Khz)
3. Kisaran kedalaman 0,7 m – 100 m (2ft to 328ft)

4. Operating Temperature : -20 C to 70 C (-4 F to 158 F)

Prinsip kerja sensor sonar *Fish Finder Portable* ini memiliki fungsi *transmitter* dan *receiver* dimana pada saat *transmitter* memancarkan gelombang ultrasonik di dalam air dengan *Beam Angel* nya 45 derajat dan saat ada benda yang lewat di bawah sensor maka gelombang ultrasonik akan dikirim kembali ke *receiver*.



2.9. Data Flow Diagram (DFD)



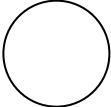
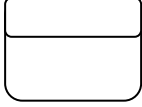
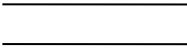
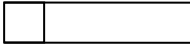
Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan analisis sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi”.

Menurut Subhan (2012 : 140) “DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program”.

Simbol DFD yang digunakan dalam rancangan penelitian adalah simbol DFD versi Yourdan, De Marco, dan lainnya.

Tabel 2.2. Simbol Standar DFD (Gane, Sarson) dan (Yourdon, DeMarco)

Demarco & Yourdan Symbols	Keterangan	Gane & Sarson Symbols
	<i>External Entity</i> (Kesatuan Luar)	

	<i>Data Flow</i>	
	<i>Process</i>	
	<i>Data Store</i>	

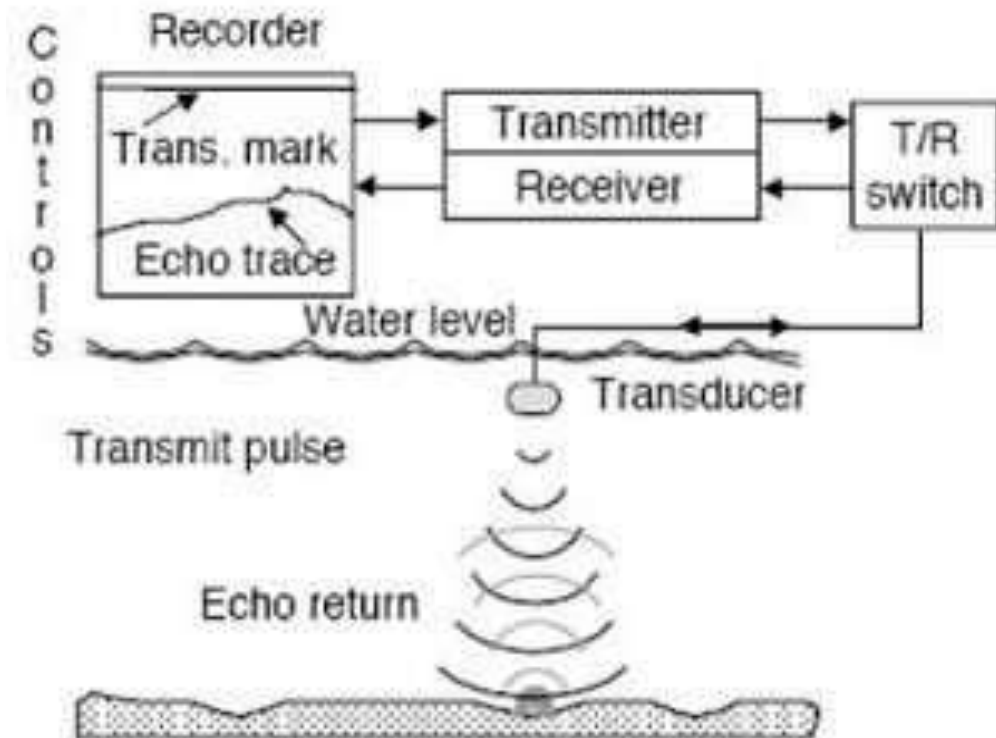
Lanjutan Tabel 2.2. Simbol Standar DFD (Gane, Sarson) dan (Yourdon, DeMarco)

Sumber: Subhan, 2012

2.10. Echosounder

Echosounder adalah suatu alat navigasi elektronik dengan menggunakan sistem gema yang dipasang pada dasar kapal yang berfungsi untuk mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan dan untuk mendeteksi gerombolan ikan dibagian bawah kapal secara vertical.

Echosounder merupakan salah satu teknik pendeteksian bawah air. Dalam aplikasinya *echosounder* menggunakan instrument yang dapat menghasilkan pancaran gelombang dari permukaan ke dasar air dan di catat waktunya sampai *echo* kembali dari dasar air (Parkinson, B. W., 1996) seperti gambar di bawah ini



Sumber. www.yudamarinescience.blogspot.co.id

Gambar 2.9 Prinsip kerja Echosounder

2.11. Jenis Jenis Echosounder

Echosounder adalah alat navigasi elektronik di gunakan untuk mengukur kedalaman suatu perairan, diatas kapal sendiri terdapat 2 macam jenis *echosounder* yaitu :

2.11.2. Single beam echosounder

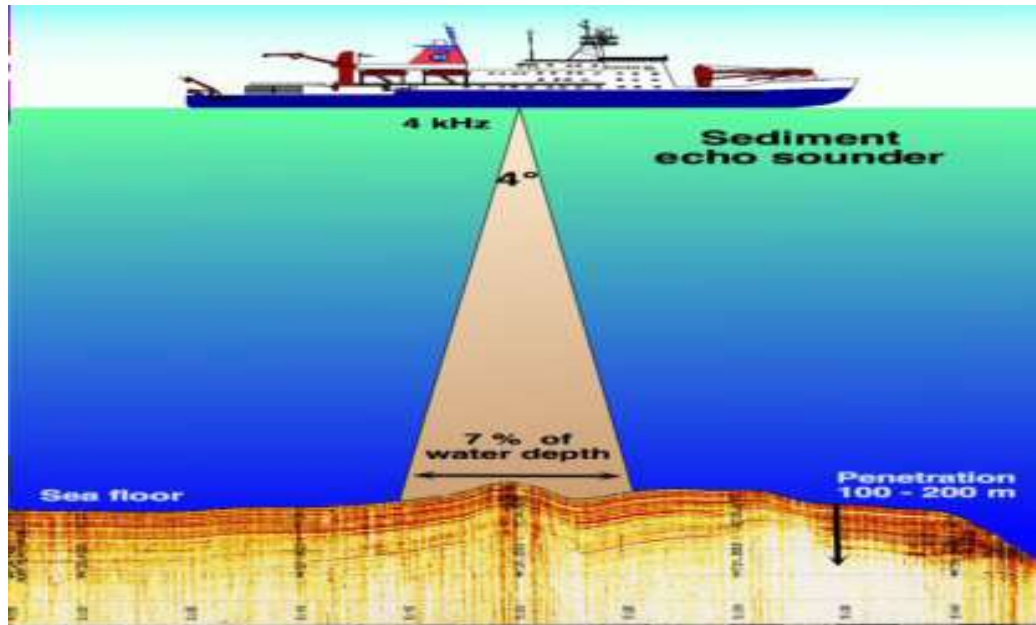
Jenis *Single beam echosounder* adalah alat yang biasanya digunakan untuk mengukur kedalaman laut atau suatu perairan dengan menggunakan

pancaran tunggal sebagai pengirim dan penerima sinyal dari gelombang suara. *Single beam* ini memiliki susunan yang terdiri dari *transceiver* yang terpasang pada lambung kapal atau tersambung pada sisi bantalan kapal. *Transceiver* ini kemudian mengirimkan suatu sinyal akustik dengan frekuensi tinggi yang secara langsung melepaskan gelombang suara di bawah kolom air pada kapal. Energi akustik memantulkan sampai dasar perairan dari kapal lalu diterima kembali oleh *transceiver*.

Single Beam ini termasuk alat yang mudah digunakan akan tetapi informasi yang didapatkan hanya sepanjang area yang lewati oleh kapal saja, jadi ada *feature* yang tidak direkam antara lajur per lajur sebagai garis *tracking* perekam, yang mana ada ruang sekitar 10 sampai 100 meter yang tidak terlihat oleh sistem. *Transceiver* terdiri dari sebuah transmitter yang mempunyai fungsi sebagai pengontrol panjang gelombang pulsa yang dipancarkan dan menyediakan tenaga listrik untuk frekuensi yang diberikan.

Transmitter ini menerima secara berulang-ulang dalam kecepatan yang tinggi sampai pada orde kecepatan milisekon. Perekaman kedalaman air secara berkesinambungan dari bawah kapal menghasilkan ukuran kedalaman yang beresolusi tinggi sepanjang lajur yang di survei. Informasi tambahan seperti *heave* (gerakan naik turun kapal yang disebabkan oleh pengaruh air laut), *Pitch* (gerakan kapal ke arah mengangguk), dan *roll* (gerakan kapal ke arah sisi sisinya), atau pada sumbu memanjang) dengan nama *Motion Reference Unit* (MRU), yang juga digunakan untuk koreksi posisi pengukuran kedalaman

proses berlangsung., seperti gambar di bawah ini



Sumber. www.nl.wikipedia.org

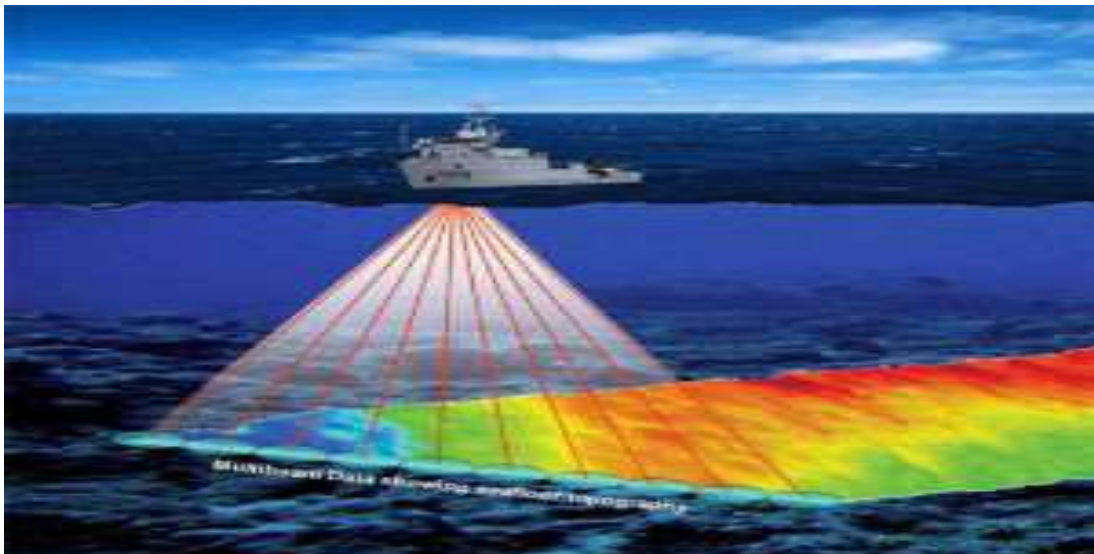
Gambar 2.10 Single Beam Echosounder

2.11.2. Multi Beam Echosounder

Jenis *multi beam echosounder* dapat menentukan kedalaman suatu perairan dengan luas area yang lebih besar lagi dibandingkan dengan *single beam echosounder*. Alat ini secara umum memancarkan pulsa atau gelombang bunyi elektronis terbentuk menggunakan teknikompresan dari gelombang bunyi yang nantinya dapat diketahui sudut beamsnya. *Multi beam echosounder* dapat menghasilkan data batimetri dengan resolusi tinggi (0,1 M akurasi vertikal dan kurang dari 1 M akurasi horizontalnya).

Multi beam echosounder merupakan suatu instrument meletakkan (mendapatkan data rekaman) lebih dari satu titik lokasi didasar perairan dalam satu

ping dan mempunyai kemampuan perekaman dengan resolusi yang tinggi dari pada *echosounder* konvensional. Secara efektif, setiap *beam* yang dipancarkan oleh *single beam* pada titik lokasi di dasar perairan tersebut telah diatur dan disusun perempatannya tergantung pada transducer yang digunakan yang pada umumnya posisi titik lokasi perekaman adalah tegak lurus dengan kapal. Seperti pada gambar dibawah ini.



Sumber. www.sites.middlebury.edu

Gambar 2.11 Multi Beam Echosounder


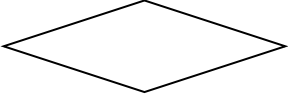
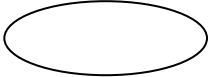
2.12. Flowchart

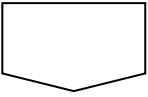
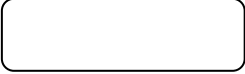

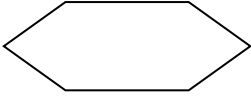

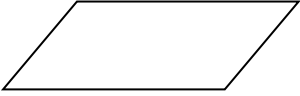
Flowchart merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis.

(Eka Iswandi, 2015)

Menurut Adelia, Jimmy (2011:116) Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Flowchart adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. Flowchart digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu flowchart harus bisa mempersentasikan komponen – komponen dalam Bahasa pemrograman.

Tabel 2.3. Simbol-simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Keterangan
1.		Permulaan sub program
2.		Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
3.		Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman

4.		Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda
5.		Permulaan/akhir program
6.		Arah aliran program
7.		Proses inisialisasi/pemberian harga awal
8.		Proses penghitung/proses pengolahan data
9.		Proses <i>input/output</i> data

Tabel 4. Simbol-simbol *Flowchart* (Sumber: Ade Hendini, 2016)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ada skripsi ini digambarkan dengan siklus RAD (*Rapid Application Development*).



Gambar 3.1 RAD (*Rapid Application Development*)

(Sumber: Kendall, 2010)

1). Requirements Planning (Perencanaan Syarat – Syarat)

Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan – tujuan aplikasi dan sistem serta untuk mengidentifikasi syarat - syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan alat dibuat. Orientasi pada fase ini adalah mendapatkan informasi dalam pemanfaatan echo sounder pada peningkatan pendapatan nelayan.

2). *RAD design workshop*

Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai workshop. Selama workshop design RAD, pengguna merespon prototype yang ada dan penganalisis memperbaiki modul – modul yang direncanakan berdasarkan respon pengguna.

3). Implementasi

Pada fase Implementasi ini, penerapan penggunaan echo sounder dalam mendeteksi ikan dan menginisialisasikan hasil pembacaan sensor kedalam sistem yang telah dibuat.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada perancangan dan penyusunan skripsi ini, digunakan beberapa metode untuk mengumpulkan data, diantaranya sebagai berikut:

1. Literatur (Studi pustaka)

Studi pustaka dilakukan untuk mendapat referensi mengenai dasar keseluruhan alat yang digunakan pada sistem seperti, Prinsip kerja Echo Sounder, dan Mikrokontroler Arduino Uno.

Studi pustaka juga digunakann untuk mendapatkan ide tentang pengembangan selanjutnya dalam upaya perbaikan terhadap sistem yang sudah berjalan.

2. Wawancara dan Observasi

Instrumen penelitian dengan teknik wawancara dan observasi, dilakukan dengan cara mengumpulkan serangkaian data terkait dengan permasalahan yang sering terjadi pada echo sounder.

3.3 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem merupakan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan. Sistem yang digunakan

3.3.1 Flow Chart Sistem yang Sedang berjalan

Flow chat sistem yang sedang berjalan merupakan diagram alur kerja dari sebuah sistem yang sedang berjalan. Pada penelitian ini, flow chart sistem yang berjalan di gambarkan pada gambar 3.2 dibawah ini.



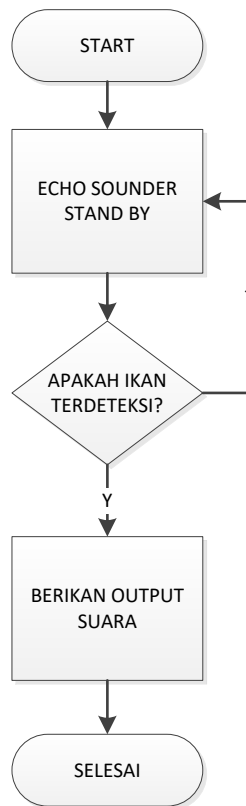
Gambar 3.2 Flow Chart Sistem yang Berjalan

3.4 Analisis Sistem yang ditawarkan

Analisis sistem yang di tawarkan bertujuan untuk mendapatkan solusi baru dalam hal menanggapi setiap masalah dan kekurangan yang masi terjadi pada sistem yang sedang berjalan saat ini. Sistem yang di tawarkan menjawab setiap permasalahan yang ada dengan sistem yang sudah terkomputerisasi dengan menanamkan sebuah sistem pada sebuah chip mikrokontroller.

3.4.1 Flow Chart Sistem yang ditawarkan

Flowchart sistem yang ditawarkan menampilkan kegiatan yang akan dilakukan oleh seorang nelayan dalam melakukan pencaarian ikan di laut. Pada flow chart ini, langkah pertama yang harus dilakukan oleh seorang nelayan di laut adalah dengan menyalakan alat yang akan dibuat. Setelah alat menyala, echo sounder akan berada pada posisi stand by menunggu pembacaan. Jika sensor dari echo sounder mendeteksi sebuah pergerakan dengan identifikasi pergerakan tersebut adalah ikan, maka alat yang dibuat akan mngelurkan output suara sebagai pertanda bahwa keadaan bawah laut dipenuhi oleh ikan. Gambar 3.3 menampilkan gambaran dari flowchart dari sistem yang ditawarkan.



Gambar 3.3 Flow Chart Sistem yang Ditawarkan

Sumber: Penulis, 2019

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan sistem adalah salah satu langkah untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang diusulkan. Perancangan sistem atau desain secara umum mendefinisikan komponen-komponen yang akan dirancang. Dalam perancangan sistem ini penulis mencoba memberikan gambaran yang baru tentang sistem. Dalam hal ini langkah yang dilakukan adalah dengan mendesain dengan komponen sistem berupa model *input* dan *output*. Adapun perancangan pada alat ini meliputi: Diagram konteks, *Data Flow Diagram* (DFD), *flowchart*.

3.5.1. Diagram Konteks

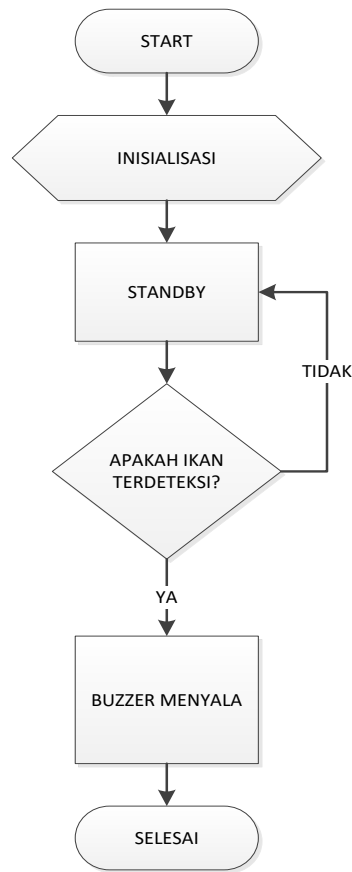
Diagram konteks adalah diagram yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem umum dan keluaran, diagram ini merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan, diagram tersebut tidak memuat penyimpanan dan penggambaran aliran data yang sederhana, proses tersebut diberi nomor nol.



Gambar 3.4. Diagram Konteks
(Sumber: Penulis, 2018)

3.5.2. Flowchart

Gambar 3.5 merupakan alur dari program yang akan dibuat, dimana saat alat pertama kali dinyalakan, maka secara otomatis sistem akan menginisialisasi variabel apa saja yang akan digunakan untuk menjalankan program yang telah dibuat.

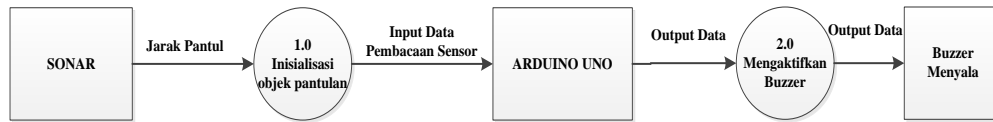


Gambar 3.5 Flowchart Rangkaian

Setelah proses inisialisasi selesai, keseluruhan sistem akan standby dan menunggu sampai echo sounder mendeteksi pergerakan ikan. Jika pergerakan ikan terdeteksi, maka alat yang dibuat akan mengeluarkan suara yang berasal dari buzzer.

3.5.3. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah representatif grafik dari sebuah sistem. *Data Flow Diagram* menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data: komponen-komponen tersebut, asal, tujuan, dan penyimpanan data.



Gambar 3.6. Data Flow Diagram

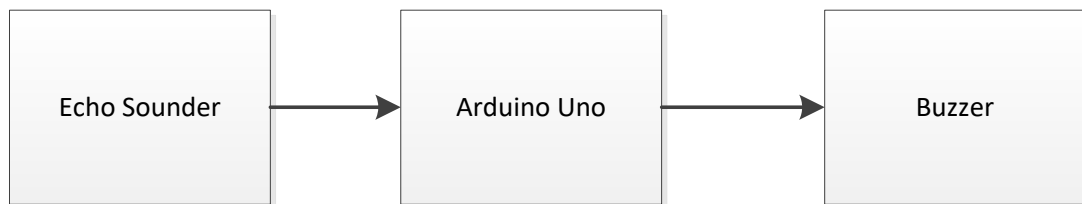
(Sumber: Penulis, 2018)

3.6 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggambarkan alur dari setiap tahapan yang harus di kerjakan dalam penelitian.

3.6.1 Blok Diagram Rangkaian

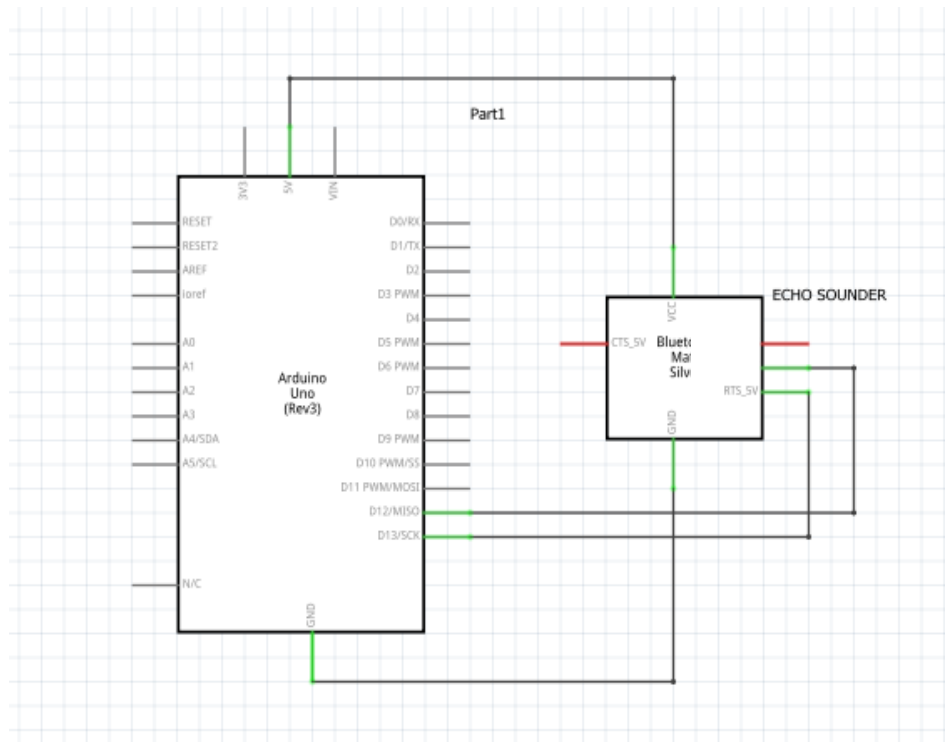
Blok diagram rangkaian menggambarkan keterkaitan antara sensor yang digunakan dengan mikrokontroller Arduino Uno yang nantinya, untuk setiap pembacaan sensor akan menghasilkan sebuah output suara yang berasal dari sebuah buzzer. Gambar 3.6 menampilkan keterkaitan setiap komponen yang digunakan.



Gambar 3.7 Blok Diagram

Sumber: Penulis, 2019

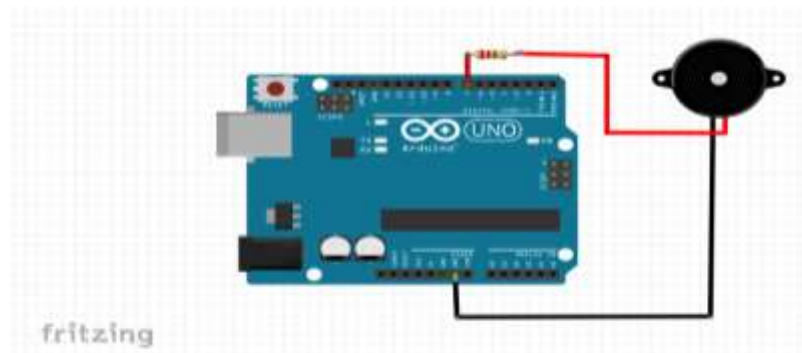
3.6.2 Rangkaian *Echo Sounder*



Gambar 3.8 Rangkaian *Echo Sounder*

Gambar 3.7 menampilkan rangkaian dari echo sounder yang digunakan dan hubungannya dengan Arduino Uno. Dimana pin vcc pada echo sounder dihubungkan ke pin 5v Arduino Uno dan pin GND pada Echo Sounder dihubungkan ke pin GND Arduino uno. Untuk Receiver pada Echo sounder dihubungkan ke pin 12 Arduino uno dan pin Tranceiver pada Echo Sounder dihubungkan ke pin 13 Arduino Uno.

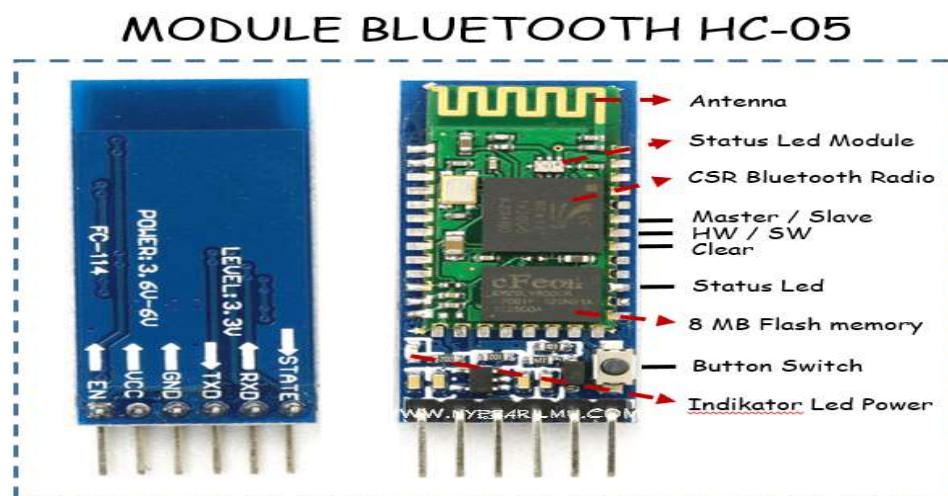
3.6.3 Rangkaian Buzzer



Gambar 3.9 Rangkaian Buzzer

Gambar 3.8 menampilkan rangkaian *Buzzer* dengan Arduino Uno. Dimana pin GND pada *buzzer* dihubungkan dengan pin GND Arduino uno. Untuk pin VCC pada *buzzer* di hubungkan secara serial dengan reosistor 220 ohm dan di teruskan ke pin 7 Arduino uno sebagai output digital.

3.6.4. Module Bluetooth HC-05



Gambar. 3.10 Module Bluetooth HC-05

Gambar 3.10 menampilkan rangkaian *Module Bluetooth HC-5* adalah module komunikasi nirkabel *via Bluetooth* yang dimana beroperasi pada frekuensi dengan pilihan dua mode konektivitas. Jangkauan jarak efektif *module* ini saat terkoneksi dalam range 10 meter dan jika melebihi dari range tersebut maka kualitas konektivitas akan semakin kurang maksimal.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun berjalan sesuai dengan perancangan maka dibutuhkan sebuah simulasi dan pengujian terhadap rancangan yang telah dibangun. Dalam proses pengujiannya dibutuhkan beberapa komponen minimum pendukung baik *hardware* yang digunakan pada simulasi.

4.1 Kebutuhan spesifikasi minimum *Hardware*

Spesifikasi minimum hardware yang digunakan agar sistem berjalan dengan baik adalah sebagai berikut:

- a. *Arduino Uno*
- b. Sensor Sonar

4.2 Pengujian dan Pembahasan

Pada Bab ini *prototype* yang telah dibangun kemudian dilakukan pengujian dan analisis guna untuk mengetahui kinerja sistem inialisasi keadaan ikan di dalam permukaan air. Pengujian berupa pengolahan *hardware* dan *software* yang telah terintegrasi satu sama lain.

4.2.1 Pengujian *Arduino*

Arduino Uno merupakan pengendali utama dari *hardware* yang dibuat. Pengujian terhadap *Arduino* ini yaitu untuk mengetahui apakah *mikrokontroler* ini dapat digunakan dengan baik atau tidak. Cara menguji *hardware* ini yaitu dengan memeriksa setiap *pin input* dan *output* yang terdapat pada *Arduino* yang

sebelumnya telah di pasang program pada setiap *pin*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Arduino* yang sebelumnya telah di program dan disambungkan dengan *hardware* lainnya dapat berjalan. Adapun *Source Codenya* dapat di lihat di bawah ini:

```
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial bt(2,3);

#include <NewPing.h>

#include <Servo.h>

#define TRIGGER_PIN 8

#define ECHO_PIN 7

#define MAX_DISTANCE 20

const int sensorMin = 0;

const int sensorMax = 15;

NewPing ultrasonic1 (TRIGGER_PIN, ECHO_PIN,
                    MAX_DISTANCE);

void setup() {

  Serial.begin(115200);

  bt.begin(115200);

}
```

```
void loop() {  
  
    int US1 = ultrasonic1.ping_cm();  
  
    int range = map(US1, sensorMin, sensorMax,0,3);  
  
    Serial.print("Nilai Analog Pantulan Bunyi Akustik: ");  
  
    Serial.print(US1);  
  
    Serial.print("  ");  
  
    delay(100);  
  
}
```

Pada *source code* diatas digunakan sebuah *library* yang dimaksudkan untuk menerima dan mengirimkan sebuah bunyi *echo sounder*. *Source code* diatas juga menggunakan sebuah *library software* serial dengan maksud untuk melakukan komunikasi serial yang akan ditransmisikan pada perangkat *bluetooth* yang terkoneksi ke *handphone*. Hasil dari pembacaan sensor akan di tampilkan pada *smartphone android*.

Gambar 4.1 dibawah ini merupakan gambar dari tampilan *software* compiler Arduino IDE yang telah dimasukkan sebuah *source code echo sounder*.

```

File Edit Sketch Tools Help
Arduino_Nano_PING | Arduino-1.8.5

#include <math.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Servo.h>
#include <Arduino.h>
#define TRIGGER_PIN 8
#define ECHO_PIN 7
#define MAX_DISTANCE 20

const int sensorPin = 0;
const int sensorPin = 18;

#define pingMicroseconds(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE)

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT);
}

void loop() {
  int ping = pingMicroseconds(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);

  Serial.println("Time taken for sound to travel: ");
  Serial.println(ping);
  Serial.println(" ");
  delay(100);
}

```

Gambar 4.1 Source Code

Sumber: Penulis, 2020

Pada hasil pengujian diatas, Arduino dimaksudkan untuk menginisialisasikan yang ada di dalam air dengan pemantulan gelombang bunyi akustik kelautan lalu di terjemahkan oleh Arduino dan di ditampilkan pada *smartphone Android*.

4.2.2 Pengujian Echosouder

Echo sounder dapat digunakan untuk mencari keberadaan suatu objek yang berada di dalam atau dasar laut. Pada peralatan sonar terdapat suatu alat yang memancarkan gelombang bunyi yang merambat dalam air, gelombang bunyi tersebut akan memantul kembali ketika mengenai suatu objek. Echo sounder mengemisikan gelombang suara berfrekuensi tinggi. Gelombang suara ini akan merambat dalam air. Jika mengenai obyek seperti ikan, metal, dasar laut atau benda-benda yang lain, maka gelombang suara tadi akan terpantul. Sinyal pantulan akan diterima oleh hidrofon dan ditampilkan oleh display yang menggambarkan karakteristik obyek di bawah air.

Untuk mengetahui lokasi (jarak) dari obyek di bawah air, maka waktu yang dibutuhkan gelombang suara tersebut dapat digunakan untuk mencari jarak panjang gelombang yang ditempuh gelombang suara tersebut. Sedangkan jarak (posisi) aktual d dari obyek tersebut diperoleh dengan membagi dua panjang gelombang λ yang ditempuh.

Sonar yang digunakan pada penelitian ini adalah sonar pasif dimana sonar ini hanya menerima gelombang suara saja. Sonar pasif ini merupakan jenis awal yang hanya mampu mendengarkan suara semisal suara kapal (*vessel*). Cara kerja sonar pasif ini hanya menerima gelombang suara dari sumber suara seperti kapal, ikan, maupun obyek lain yang mengemisikan bunyi.

Pada prinsipnya, sonar merupakan alat yang baik digunakan di bawah air dikarenakan sonar tidak mengalami pelemahan gelombang elektromagnetik dibawah air karena memanfaatkan konsep akustik kelautan. Namun bukan berarti sonar merupakan alat yang sempurna untuk masa kini, penerapannya sonar juga memiliki kelemahan seperti kecepatan pengembalian signal dipengaruhi oleh suhu dan kadar salinitas air laut.



Gambar 4.2 Pengujian Echo Sounder

Sumber: Penulis, 2020

Pada gambar diatas dilakukan sebuah pengujian dengan memanfaatkan kolam ikan lele sebagai media pengujian. Pengujian dilakukan dengan sebuah alat echo sounder yang sudah dijual oleh pabrikan lalu pada rangkaian alat tersebut dihubungkan secara parallel ke multimeter untuk melihat hasil dari pembacaan nilai tegangan pada saat terdeteksi ikan di sekitarnya. Nilai ini akan di inisialkan pada smartphone android untuk menandakan pada lokasi tersebut terdeteksi pergerakan ikan.

Pada pengujian diatas nilai yang terbaca sebesar 6.5 mV dimana nilai ini merupakan nilai terendah yang terbaca dan masi mendeteksi adanya pergerakan ikan. Jika nilai yang terbaca lebih dari 6.5 mV maka dapat dipastikan jumlah ikan lebih banyak dari yang terbaca saat ini.



Gambar 4.3 Pengujian Tegangan Kerja

Sumber: Penulis, 2020

Pada gambar 4.3 diatas, terlihat bahwa tegangan kerja dari *Echo Sounder* adalah sebesar 3.59 Volt.



Gambar 4.4 Pengujian Sensor

Sumber: Penulis, 2020

Pengujian sensor pada gambar 4.4 diatas menampilkan hasil pembacaan nilai pada *driver* sensor sebesar 3.4 mV. Pada lingkaran merah diatas merupakan foto kerumunan ikan yang sedang berada disekitar sensor.

4.2.3 Pengujian Aplikasi *Android*

Pada penelitian ini aplikasi *android* dibuat menggunakan sebuah laman situs ai2.appinventor.mit.edu dengan design aplikasi seperti pada gambar dibawah ini. Situs yang dimaksudkan merupakan sebuah platform yang dapat dinaka secara gratis, dengan persyaratan melakukan login dengan akun google mail.



Gambar 4.5 Design Aplikasi

Sumber: Penulis, 2020

Hasil dari *design* aplikasi pada gambar 4.2 bila di *install* pada *smartphone android* maka akan terlihat seperti pada gambar 4.3 dbawah ini:



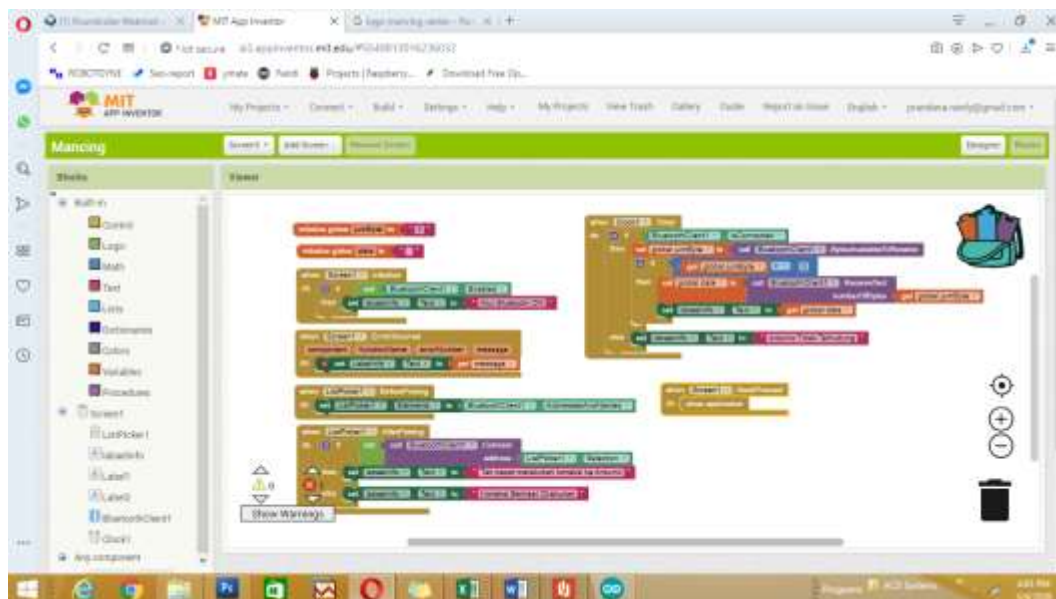
Gambar 4.6 Tampilan Aplikasi di Android

Sumber: Penulis, 2020

Pada aplikasi yang dibuat, pantulan akustik kelautan akan ditampilkan dalam bentuk bilangan bulat di smartphone *android*, sebagai inisial bahwa terdeteksi ikan di sekitar sensor.

4.2.4 Pengujian *Source Code Android*

Souce code android yang telah dirancang untuk menjalankan aplikasi android di tampilkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.7 *Source Code Aplikasi Android*

Sumber: Penulis, 2020

4.2.5 Jarak Pembacaan dari Sensor Sonar dan kelemahannya

Adapun jarak pembacaan dari sensor sonar adalah sensor sonar merefleksikan bentuk benda yang berada 45° di bawah sensor sonar dan dapat mendeteksi ikan mulai dari kedalaman 0,7 Meter hingga 100 meter dari sensor sonar. Adapun jarak antara perangkat pelacak dan smartphone tidak lebih dari 5 meter.

Kelemahan dari alat tersebut frekuensi yang di pantulkan ikan atau makhluk hidup lainnya tidak di bedakan, alat hanya dapat membedakan frekuensi benda hidup (mahluk hidup) atau benda mati.

4.2.6 Pengujian Alat

Setelah alat dirancang dengan baik dan penulis menguji alat inisialisasi objek ikan ini 7 kali untuk pendeteksian ikan menggunakan sampel ikan lele dan gurami, dengan kedalaman bervariasi dari 1 meter hingga kedalaman air 3 meter,

ikan terbaca hanya 3 kali dalam hal ini dapat di simpulkan alat telah dirancang dengan baik namun tidak optimal pada fungsinya, dikarenakan aplikasi yang kurang sensitif membaca kode yang di berikan alat melalui *Bluetooth*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan.

1. Alat inialisasi objek ikan telah terancang dengan baik namun dalam fungsinya belum optimal.
2. Pendeteksi ikan menggunakan echo sounder dengan cara membaca nilai tegangan pada driver echo sounder, bila aplikasi memberikan notif “ada ikan” maka dapat dipastikan bahwa ada pergerakan ikan di bawah sensor.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran penulis atas penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian harus dilakukan dengan waktu yang lebih panjang dan menggunakan sebuah algoritma *KNN* (k-Nearest Neighbor) untuk klasifikasi jumlah ikan yang dibaca oleh sensor sehingga user mendapatkan informasi yang lebih valid.
2. Menggunakan *Echosounder multi beam* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan jangkauan yang lebih luas
3. Mengganti media penghubung alat dengan smartphone menggunakan kabel usb.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, J. S. (2011). Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel Berbasis Website dan Desktop. *Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 113-126.
- Fachri, Barany. Aplikasi Perbaikan Citra Efek Noise Salt & Papper Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter. In: Seminar Nasional Royal (Senar). 2018. P. 87-92.
- Goeritno, A., Nugroho, D. J., & Yatim, R. (2014). Implementasi Sensor SHT11 Untuk Pengkondisian Suhu dan Kelembaban Relatif Berbantuan Mikrokontroler. *Prosiding Semnastek*, 1(1).
- Havena, M., & Marlina, L. (2018). The Technology Of Corn Processing As An Effort To Increase The Income Of Kelambir V Village. *Journal Of Saintech Transfer*, 1(1), 27-32.
- Hariyanto, E., & Rahim, R. (2016). Arnold's Cat Map Algorithm In Digital Image Encryption. *International Journal Of Science And Research (Ijsr)*, 5(10), 1363-1365.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things (Iot) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core It: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Iswandy, E. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung-Barung Balantai Timur. *Jurnal Teknoif*, 3(2).
- Kadir, A. (2016). *Simulasi Arduino*. Elex Media Komputindo.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia Dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Kurniawan, H. (2018). Pengenalan Struktur Baru Untuk Web Mining Dan Personalisasi Halaman Web. *Jurnal Teknik Dan Informatika*, 5(2), 13-19.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia Dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Mariance, U. C. (2018). Analisa Dan Perancangan Media Promosi Dan Pemasaran Berbasis Web Menggunakan Work System Framework (Studi Kasus Di Toko Mandiri Prabot Kota Medan). *Jurnal Ilmiah Core It: Community Research Information Technology*, 6(1).
- Manik, H. M. (2014). Teknologi akustik bawah air: Solusi data perikanan laut Indonesia. *RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN LINGKUNGAN: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan*, 1(3), 181-186.
- Muttaqin, Muhammad. "Analisa Pemanfaatan Sistem Informasi E-Office Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Dengan Menggunakan Metode Utaut." *Jurnal Teknik Dan Informatika* 5.1 (2018): 40-43.

- Okino, Y. (2012). Alat Pendeteksi Ikan. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Elektronika. Politeknik Negeri Batam.
- Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *IntecomS: Journal Of Information Technology And Computer Science*, 1(1), 8-18.
- Putri, N. A. (2018). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode Certainty Factor Dalam Mendukung Pendekatan Guru. *IntecomS: Journal Of Information Technology And Computer Science*, 1(1), 78-90.
- Rahim, R., Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., Listyorini, T., Utomo, A. P., Triyanto, W. A., ... & Khairunnisa, K. (2018, June). Topsis Method Application For Decision Support System In Internal Control For Selecting Best Employees. In *Journal Of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, P. 012052). Iop Publishing.
- Rahim, R. (2018, October). A Novelty Once Methode Power System Policies Based On Scs (Solar Cell System). In *International Conference Of Asean Prespective And Policy (Icap)* (Vol. 1, No. 1, Pp. 195-198).
- Ramadhani, S., Suherman, S., Melvasari, M., & Herdianto, H. (2018). Perancangan Teks Berjalan Online Sebagai Media Informasi Nelayan. *Jurnal Ilmiah Core It: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). Prototype File Transfer Protocol Application For Lan And Wi-Fi Communication. *Int. J. Eng. Technol.*, 7(2.13), 345-347.
- Ruwaida, D., & Kurnia, D. (2018). Rancang Bangun File Transfer Protocol (Ftp) Dengan Pengamanan Open Ssl Pada Jaringan Vpn Mikrotik Di Smk Dwiwarna. *Cess (Journal Of Computer Engineering, System And Science)*, 3(1), 45-49.
- Syahputra, Rizki, And Hafni Hafni. "Analisis Kinerja Jaringan Switching Clos Tanpa Buffer." *Journal Of Science And Social Research* 1.2 (2018): 109-115.
- Sitorus, Z., Saputra, K, S., Sulistianingsih, I. (2018) C4.5 Algorithm Modeling For Decision Tree Classification Process Against Status Ukm.
- Sitorus, Z. (2018). Kebutuhan Web Service Untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi Dalam Universitas. *Jurnal Teknik Dan Informatika*, 5(2), 87-90.
- Sitorus, Z. (2019) Implementasi Metode Harris Benedict Untuk Penghitungan Giji Remaja
- Tangke, U., Karuwal, J. C., Zainuddin, M., & Mallawa, A. (2016). Sebaran suhu permukaan laut dan klorofil-a pengaruhnya terhadap hasil tangkapan yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) di Perairan Laut Halmahera bagian selatan. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 2(3).
- Tasril, V. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite. *IntecomS: Journal Of Information Technology And Computer Science*, 1(1), 100-109.
- Urlick, J. Robert.1983. *Principles of underwater sound*. Mc GRAW-Hill.inc

Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." Jurnal Abdi Ilmu 10.2 (2018): 1899-1902.