

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt>

PENGEMBANGAN DESAIN PERANGKAT AIS UNTUK NELAYAN TRADISIONAL

DEVELOPMENT OF AIS DEVICE DESIGN FOR TRADITIONAL FISHERMEN

Ari Kuncoro^{1#}, Ma'muri¹, dan Muhammad Agus¹

¹Loka Perencanaan Teknologi Kelautan, BRSDMKP-KKP

Jl. Ir. Soekarno No. 03 Patuno Wangi-Wangi, Wakatobi

E-mail: arikuncoro.21@gmail.com

(Diterima: 17 Oktober 2019; Diterima setelah perbaikan: 27 Mei 2020; Disetujui: 27 Mei 2020)

ABSTRAK

Nelayan tradisional di Indonesia biasa menggunakan perahu berpengerak motor atau dayung untuk kegiatan penangkapan ikan di laut. Perahu tersebut memiliki kapasitas di bawah 5 GT dan tidak dilengkapi dengan peralatan komunikasi dan navigasi yang memadai. Permasalahan muncul ketika nelayan mengalami kecelakaan di laut, proses pencarian dan pertolongan sulit dilakukan karena kurangnya informasi mengenai posisi terjadinya kecelakaan tersebut. Salah satu perangkat komunikasi dan navigasi ini adalah perangkat AIS untuk mengidentifikasi posisi kapal secara elektronik, dan berbagi data dengan kapal lain di sekitarnya. Pada tahun 2017, KKP bekerja sama dengan Labs247 telah membuat prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS. Alat ini merupakan perangkat *mobile* yang dapat digunakan pada perahu nelayan tradisional sehingga posisinya dapat dipantau oleh pihak pengawas lalu lintas laut. Namun, alat ini ukurannya kurang kecil dan kurang kompak serta tidak memiliki soket untuk mengisi ulang daya baterai. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain ulang alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS dengan membuat desain casing baru beserta bracket-nya yang disingkat PELAYAR'S. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif melalui pengumpulan data di lapangan dan internet, kemudian membuat desain perangkat PELAYAR'S dengan menggunakan *software* desain. Desain casing PELAYAR'S yang dihasilkan memiliki volume 3000 cm³ dan dilengkapi dengan soket untuk mengisi ulang daya baterai, beserta desain bracketnya. Setelah desain selesai, tahap selanjutnya akan dibuat prototipe agar dapat digunakan nelayan tradisional saat melaut. Penggunaan perangkat PELAYAR'S diharapkan akan mempermudah pengawasan nelayan tradisional di laut, terutama saat terjadi kondisi darurat, nelayan dapat memanfaatkan perangkat PELAYAR'S ini untuk meminta pertolongan sehingga pihak terkait pun dapat segera bertindak.

KATA KUNCI: Navigasi; AIS; soket; casing; bracket

ABSTRACT

Traditional fishermen in Indonesia usually use motor-driven boats or rowing for fishing activities at sea. The boat has a capacity of under 5 GT and is not equipped with adequate communication and navigation equipment. The problems arise when fishermen got an accidents at sea, the search and rescue process is difficult because of the lack of information about the position of the accident. One of these communication and navigation devices is the AIS device to identify the ship's position electronically, and share data with other ships. In 2017, KKP in collaboration with Labs247 has made a prototype of AIS-Based Vessel Monitoring Device. This device is a mobile device that can be used on traditional fishing boats so that its position can be monitored by the vessel traffic controller. However, this device is less small and less compact, and it does not have a socket to recharge the batteries. Therefore, the aim of this research is to redesign the AIS-Based Vessel Monitoring Device by creating a new casing design along with its brackets abbreviated as PELAYAR'S. The method used is descriptive analysis through data retrieval in the field and the internet, then making the design of the PELAYAR'S device design softwares. The result is a PELAYAR'S casing design that has a volume

Korespondensi: Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Sekolah Tinggi Perikanan
E-mail: resmi.siregar@gmail.com

of 3000 cm³ and is equipped with a socket to recharge the batteries, along with its bracket design. After the design is complete, the next stage will be made a prototype so that traditional fishermen can use it while fishing. The use of PELAYAR'S devices is expected to facilitate monitoring of traditional fishermen at sea, especially in the event of an emergency, traditional fishermen can utilize this PELAYAR'S device to ask for help, so that the relevant parties can act immediately.

KEYWORDS: Navigation, AIS, socket, casing, bracket

PENDAHULUAN

Nelayan tradisional di Indonesia, biasa beroperasi untuk mencari ikan menggunakan perahu dengan penggerak motor dan dayung tanpa dilengkapi peralatan pelayaran untuk komunikasi dan navigasi yang memadai. Secara regulasi maritim, perahu yang digunakan nelayan tradisional dengan kapasitas di bawah 5 GT (*gross tonnage*), termasuk kapal yang tidak wajib menggunakan peralatan pelayaran untuk komunikasi seperti radio komunikasi dan navigasi seperti *Automatic Identification System* (AIS), tetapi menurut aturan 19 pada *Safety of Life at Sea* (SOLAS) V pada 2002, *International Maritime Organization* (IMO) mewajibkan setiap kapal dengan berat lebih dari 300 GT memiliki pemancar sinyal AIS (Husni *et al.*, 2016). Selain itu juga diatur oleh IMO bahwa seluruh kapal dengan bobot di atas 500 GT pada pelayaran non-internasional dan seluruh kapal penumpang (*passenger ship*) diwajibkan menggunakan peralatan AIS sesuai dengan regulasi AIS (Saputra *et al.*, 2016). AIS digunakan oleh pusat pengaturan lalu lintas pelayaran atau *Vessel Traffic Service* (VTS) di suatu pelabuhan untuk mendapatkan informasi tentang kapal-kapal yang beroperasi sehingga memudahkan pengaturan lalu lintas agar tabrakan antar kapal dapat dihindari (Sarena *et al.*, 2016). AIS digunakan agar sesuai dengan syarat keselamatan dan keamanan, untuk mencegah tabrakan kapal (*collision avoidance*), *vessel traffic services*, alat bantu dalam navigasi, *search and rescue* dan investigasi kecelakaan (Perez *et al.*, 2009).

AIS yang digunakan pada kapal dan dengan pelayanan lalu lintas kapal atau *Vessel Traffic Services* (VTS) untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal secara elektronik, pertukaran data dengan kapal lain di sekitarnya (Saiko *et al.*, 2011). Data AIS ditransmisikan menggunakan frekuensi Very High Frequency (VHF), pada frekuensi maritime pada 161,975 dan 162,025 MHz. Saluran tersebut dapat digunakan bersama menggunakan sistem TDMA, dengan masing-masing kanal memiliki 2.250 slot per menit, sehingga receiver bisa menerima data sekitar 2.000 report per menit (Stupak, 2014). Data AIS berisi informasi berupa data statis dan data dinamis. Data dinamis berisi informasi posisi kapal yang diterjemahkan ke dalam data-data numerik berupa koordinat geografis posisi kapal (Dinariyana *et al.*, 2016). Data AIS yang banyak

digunakan untuk memprediksi jalur berlayar kapal laut, yaitu bujur (*longitude*), kecepatan (*Speed Over Ground* (SOG)), identitas (*Maritime Mobile Service Identity* (MMSI)), lintang (*latitude*), waktu (*Base Data Time*), dan arah (*Course Over Ground* (COG)) (Mao *et al.*, 2016). Perangkat AIS yang umum dipakai di dunia saat ini terdiri dari enam tipe, yaitu : Class A, Class B, Base Station, *Aids to Navigation* (AtoN), SART (*Search and Rescue Transponder*), dan *Specialist AIS Transponder* (Koto & Amran, 2016).

Harga perangkat AIS yang relatif mahal, menyebabkan nelayan tradisional tidak menggunakan sistem ini. Permasalahan timbul ketika terjadi kecelakaan laut yang menimpa para nelayan, membuat kesulitan untuk melakukan pencarian atau pertolongan karena tidak ada peralatan komunikasi dan navigasi yang bisa dijadikan instrumen untuk mengetahui posisi nelayan. Untuk itu perlu dibuat perangkat AIS yang dapat digunakan nelayan dengan harga yang terjangkau dan mampu mengakomodasi keperluan nelayan saat melaut. Solusi alternatif bagi permasalahan tersebut, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) bekerja sama dengan Labs247 pada tahun 2017 telah membuat prototipe perangkat navigasi yaitu alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang dioptimasi untuk kebutuhan nelayan tradisional dengan prinsip kerja ENC dan ECDIS. Alat ini merupakan perangkat *mobile* yang telah dilakukan uji coba pada tahun 2017 dengan menggunakan AIS Transmitter pada AIS *Onshore Base Station* yang menggunakan teknologi pemantauan laut berbasis sistem identifikasi otomatis (*Automatic Identification System*) atau biasa disebut VTS milik Loka Perekayasaan Teknologi Kelautan (LPTK) (Agus *et al.*, 2018). Teknologi AIS digunakan sebagai dasar pembuatan alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS ini, karena AIS sudah terstandarisasi oleh IMO, sehingga sebagai instrumen keselamatan pelayaran, tidak akan terjadi permasalahan kompatibilitas dengan perangkat serupa seperti AIS *Onshore Base Station* atau stasiun radio pantai (Widyandari, 2011) dan AIS pada kapal-kapal besar pada saat alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS ini digunakan oleh nelayan tradisional. Alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS bekerja menggunakan sistem kerja AIS *Transceiver class-B*. Prototipe Alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS ditunjukkan pada Gambar 1.

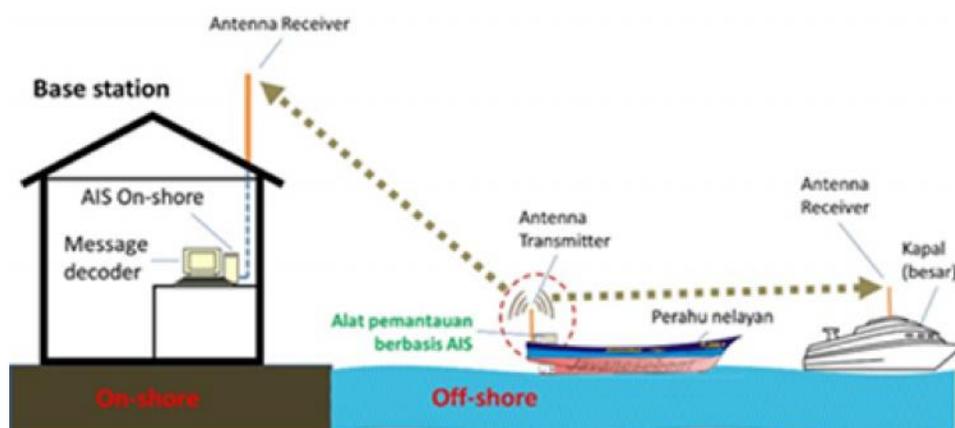
Alat ini dibuat menggunakan konsep casing modular, yang dilengkapi dengan tombol distress, tombol lokasi ikan dan antena sebagai transmitter yang akan diterima oleh perangkat onshore sebagai receiver yang dipasang di daerah pantai. Alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS dan perangkat onshore bekerja seperti *Base Transceiver Station* dengan perangkat handphone pada sistem *mobile phone*. Skema kerja yang digunakan alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS terhadap *Base Transceiver Station* yang terdapat AIS *onshore base station* dan AIS di kapal-kapal besar, ditunjukkan pada Gambar 2.

Prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang telah dibuat, secara ukuran dirasa kurang kecil dan kurang kompak, serta tidak terdapat soket untuk mengisi ulang daya baterai di dalam alat ini. Oleh karena itu perlu didesain ulang alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS dengan membuat desain casing baru yang lebih kecil dan kompak untuk digunakan pada perahu nelayan. Selain itu, pada desain casing yang baru juga

dilengkapi soket untuk mengisi ulang daya baterai. Desain casing yang baru alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS diberi nama perangkat Pengawasan Nelayan Berbasis AIS yang disingkat PELAYAR'S. Selain desain perangkat PELAYAR'S, juga dibuat desain bracket/kurungan untuk menempatkan perangkat PELAYAR'S pada perahu. Bracket ini berfungsi untuk memudahkan penempatan dan menjaga kestabilan posisi perangkat PELAYAR'S pada perahu. Desain perangkat PELAYAR'S beserta bracket-nya, akan dilanjutkan untuk dibuat prototipenya agar dapat digunakan nelayan tradisional pada saat melaut. Pemakaian desain perangkat PELAYAR'S pada prototipe diharapkan dapat memudahkan aplikasinya pada kapal nelayan tradisional. Perangkat PELAYAR'S ini dapat ditempatkan pada *dashboard* perahu (dekat dengan kemudi) sehingga pada saat terjadi kondisi darurat nelayan dapat dengan mudah menekan tombol *distress* pada perangkat PELAYAR'S untuk mengirimkan pesan darurat ke Base Station.



Gambar 1. Prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS.
 Figure 1. AIS-Based Vessel Monitoring device prototype.



Gambar 2. Skema kerja alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS.
 Figure 2. Work scheme of AIS-Based Vessel Monitoring device.

BAHAN DAN METODE

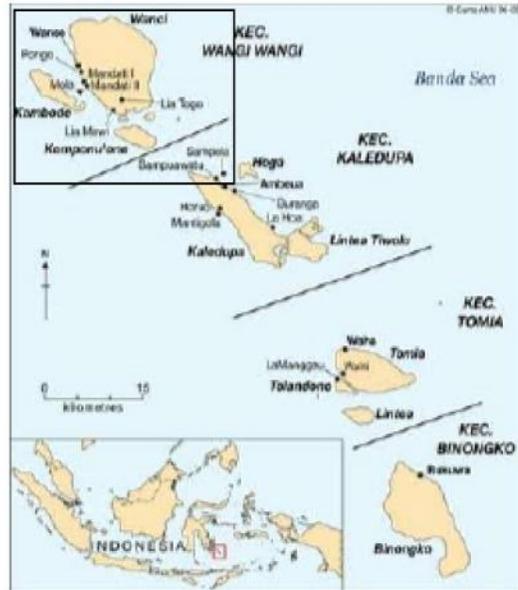
Metode pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui eksplorasi studi pustaka tentang sistem AIS dan perahu melalui buku dan internet. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan observasi terhadap perahu nelayan tradisional di perairan Wakatobi dan analisis terhadap prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang telah dibuat sebelumnya, serta pengumpulan data dari sumber lain. Pengumpulan data dilakukan di Kab.Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Peta Kab. Wakatobi ditunjukkan pada Gambar 3 (Yulius *et al.*, 2013).

Survey kapal nelayan tradisional dilakukan di tiga lokasi di Pulau Wangi-wangi Kab. Wakatobi, yaitu Pantai Marina, Pantai Waha, dan Pantai Patuno. Pada ketiga lokasi ini banyak penduduknya yang berprofesi sebagai nelayan perikanan tangkap yang masih tradisional. Sehingga banyak perahu tradisional di

daerah tersebut. Perahu yang digunakan oleh nelayan tradisional di Wakatobi ditunjukkan pada Gambar 4.

Langkah selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran pada prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang dibuat pada tahun 2017, terutama pada *hardware* dan casingnya. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk pembuatan desain casing baru. *Hardware* dan casing alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang dibuat pada tahun 2017 ditunjukkan pada Gambar 5.

Survey dan analisis yang telah selesai dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan membuat desain alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang baru dan diberi nama perangkat Pengawasan Nelayan Berbasis AIS atau PELAYAR'S, serta membuat desain *bracket* untuk pemasangan perangkat PELAYAR'S pada perahu. Pembuatan desain menggunakan *software* AutoCAD 2014 dan Sketch-up 2014. Penelitian dilakukan pada tanggal 09 Juli 2018 – 20 Juni 2019.



Gambar 3. Peta Kabupaten Wakatobi.

Figure 3. Map of Wakatobi Regency.



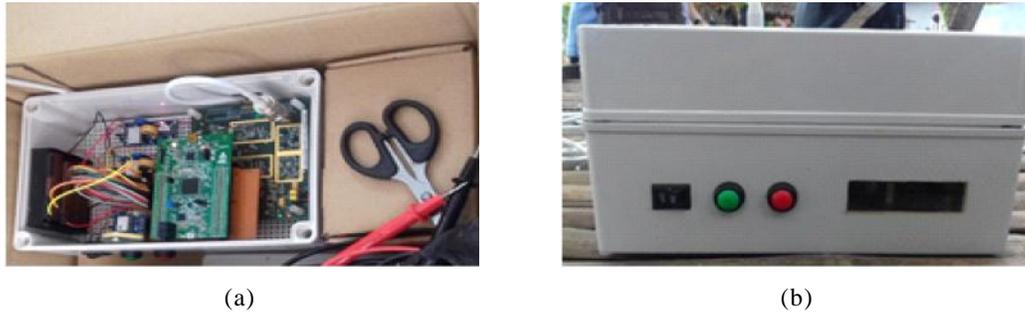
(a)

(b)

(c)

Gambar 4. Perahu nelayan di Wakatobi. (a) Pantai Patuno; (b) Pantai Waha; dan (c) Pantai Marina.

Figure 4. Wakatobi's fishing boats, (a) In Patuno Beach; (b) In Waha Beach; and (c) In Marina Beach.



Gambar 5. Alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS. (a) Hardware; dan (b) Casing.
 Figure 5. AIS-Based Vessel Monitoring device. (a) Hardware; and (b) Casing.

HASIL DAN BAHASAN

Wakatobi merupakan daerah kepulauan, dengan luas perairan sebesar 97% dari keseluruhan luas wilayah, memiliki sumber daya perikanan laut yang melimpah, sehingga banyak penduduknya berprofesi sebagai nelayan perikanan tangkap yang masih tradisional. Mereka beroperasi menggunakan perahu. Dari survey perahu yang digunakan di Wakatobi, banyak ditemukan perahu dengan penggerak dayung dan mesin. Jenis-jenis perahu tersebut dinamakan perahu dayung,

katinting, dan body tuna atau body batang. Dari beberapa jenis perahu tersebut, perahu body tuna merupakan perahu yang banyak digunakan nelayan di Wakatobi. Perahu body tuna menggunakan penggerak mesin diesel. Dari survey terhadap perahu yang ada di Wakatobi didapat jenis perahu dan ukuran perahu yang digunakan oleh nelayan tradisional di Wakatobi. Data perahu berdasarkan jenis dan ukuran perahu nelayan tradisional di Wakatobi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan ukuran perahu nelayan tradisional di Wakatobi

Table 1. The type and size of traditional fishing boats in Wakatobi

Jenis	Gambar	Penggerak	Panjang	Lebar
Perahu Dayung		Dayung	3 – 4 m	60 – 80 cm
Perahu Katinting		Mesin bensin (2 – 8 HP)	4 – 6 m	80 – 100 cm
Perahu Body Tuna		Mesin diesel (14 – 35 HP)	6 – 10 m	90 – 120 cm

Berdasarkan pengamatan terhadap prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang telah dibuat pada tahun 2017 diketahui penempatan dan komposisi hardware yang tersusun di dalam casing adalah sebagai berikut :

- Board DE7032,
- Board STM32F4,
- STMicro Controller,
- Switch On-Off (saklar warna hitam),

- Button Distress (tombol warna merah),
- Tombol Lokasi Ikan (tombol warna hijau),
- GPS Module,
- Baterai (recharged).

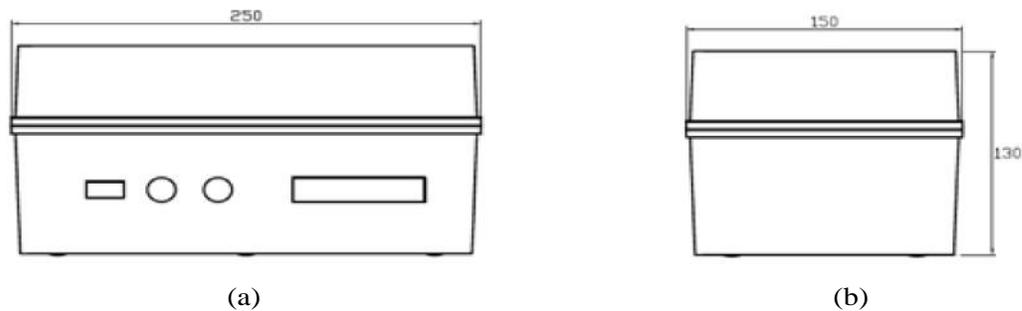
Spesifikasi teknis dari prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS ditunjukkan pada Tabel 2.

Sedangkan hasil pengukuran terhadap prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS ditunjukkan pada Gambar 6.

Tabel 2. Spesifikasi teknis dari prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS

Table 2. Technical specifications of the prototype AIS-Based Vessel Monitoring Device

PROTOTYPE	
Jumlah kanal dari AIS	1 kanal (hanya operasi Rx)
Kanall	CH 88B (162.025 Mhz)
Bandwidth Kanal	19.2 MHz
Format Pesan	Pesan AIS Kelas B
Tingkat Kecepatan Data	9600 bps
Sensitivitas Penerimaan	-112 dBm @ PER = 20%
Pelaporan	Tiap 30 Detik
PASOKAN LISTRIK	
Pasokan Listrik (Tegangan) Board DE7032	7.2 V
Arus Listrik Board DE7032	0.25 – 0.28 A
Pasokan Listrik (Tegangan) Board STM 32F4	5 V
Arus Listrik Board STM 32F4	Maksimum 100 A
Pemakaian Daya Listrik	2.0 Watt (operasi Tx)
LAINNYA	
Desain sesuai dengan IEC 62267	
C-BUS interface to Host μ C	
On-board EEPROM	
RS232 NMEA 0183 interface for Host-less operation	
Flexibility built on FirmASIC® Technology	
Class B position report (AIS message 18)	
Safety Broadcast Related Message (AIS message 14)	
CASE	
Jenis	IPX 7



Gambar 6. Ukuran prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS Tahun 2017.

(a) Tampak depan; dan (b) Tampak samping

Figure 6. Size of the AIS-Based Vessel Monitoring Device 2017s.

(a) Front view; and (b) Side view

Berdasarkan hasil pengamatan penempatan *hardware* dan pengukuran casing alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang telah dilakukan, maka dapat dilakukan pengurangan pada ukuran panjang dan tinggi alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS. Panjang dapat dikurangi 50 mm dan tinggi dikurangi 30 mm sehingga diperoleh ukuran dari desain perangkat PELAYAR'S yaitu 200 x 150 x 100 mm. Selain itu pada desain perangkat PELAYAR'S juga ditambahkan soket untuk mengisi ulang daya baterai yaitu di bagian depan. Warna casing PELAYAR'S didesain dengan warna yang mencolok. Salah satu warna yang mencolok dan mudah dilihat adalah warna oranye (Santara *et al.*, 2014). Desain perangkat PELAYAR'S ditunjukkan pada Gambar 7.

Hasil desain perangkat PELAYAR'S kemudian digunakan sebagai dasar mendesain bracket untuk dipasang diperahu nelayan tradisional. *Bracket* perangkat PELAYAR'S ini akan diletakkan pada bagian *dashboard* perahu yaitu di dekat posisi kemudi. Gambar bagian *dashboard* pada perahu nelayan tradisional di Wakatobi ditunjukkan pada Gambar 8. Sedangkan desain bracket perangkat PELAYAR'S ditunjukkan pada Gambar 9.

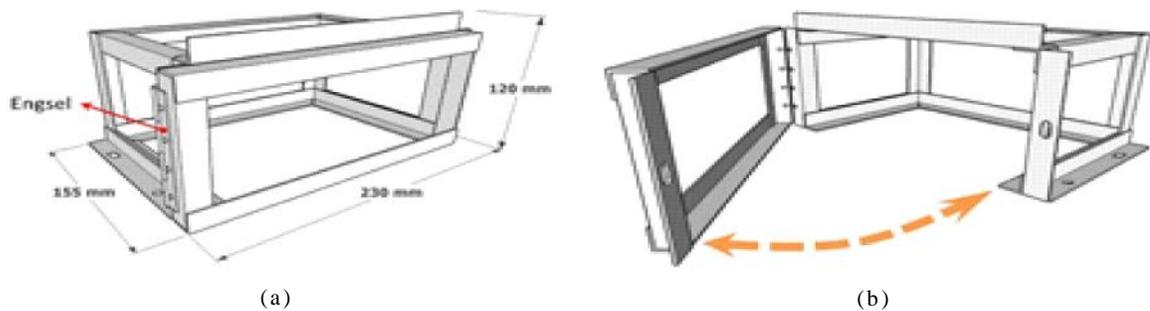
Bracket ini nantinya dipasangkan secara tetap (*fixed*) pada bagian *dashboard* perahu, sedangkan perangkat PELAYAR'S dimasukkan ke dalam bracket pada saat perahu akan digunakan nelayan untuk melaut. Secara skematik, posisi penempatan perangkat PELAYAR'S di dalam perahu ditunjukkan pada Gambar 10.



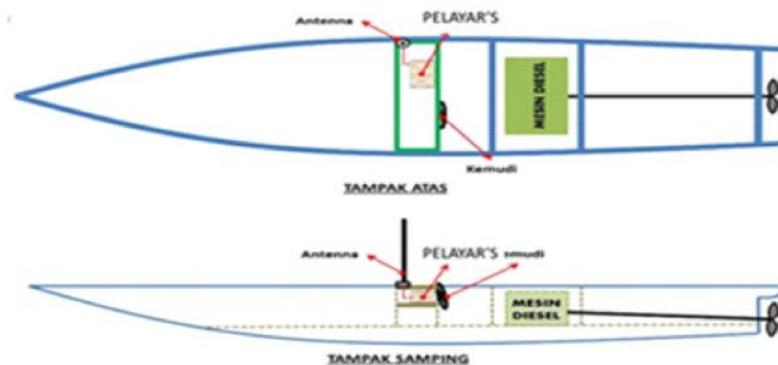
Gambar 7. Desain perangkat PELAYAR'S. (a) Tampak depan; dan (b) Tampak belakang
 Figure 7. The design of the PELAYAR'S device. (a) Front view; and (b) Rear view



Gambar 8. Dashboard perahu nelayan. (a) Perahu katinting; dan (b) Perahu body tuna
 Figure 8. The fishing boat dashboard. (a) Katinting boat; and (b) Body tuna boat



Gambar 9. Desain bracket perangkat PELAYAR'S. (a) Dimensi bracket; dan (b) Mekanisme buka-tutup
 Figure 9. Bracket design of the PELAYAR'S device. (a) Brackets dimension; and (b) Open-close mechanism



Gambar 10. Skematik posisi perangkat PELAYAR'S pada perahu body tuna.
 Figure 10. Schematic positioning of the PELAYAR'S device on a body tuna boat.

Desain casing perangkat PELAYAR'S mempunyai ukuran lebih kecil dari prototipe alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang telah dibuat sebelumnya pada tahun 2017. Perbandingan ukuran desain perangkat PELAYAR'S dan alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS ditunjukkan pada Tabel 3.

Ukuran casing dari alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS secara pengamatan hanya dapat dikurangi pada bagian panjang dan tinggi karena pada penutup casing masih terdapat ruang kosong dan penempatan *hardware* masih belum terlalu presisi sehingga terdapat ruang luang pada bagian samping casing. Untuk ukuran lebar desain perangkat PELAYAR'S masih sama dengan lebar alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yaitu 150 mm. Hal ini karena dari pengamatan lebar casing dan lebar PCB (*hardware*) hanya selisih sedikit sehingga tidak dapat dikurangi ukurannya. Volume alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS sebesar 4.875 cm³ berkurang menjadi 3.000 cm³ setelah dikurangi panjang dan tingginya. Perbandingan volume alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS dengan perangkat PELAYAR'S sebesar 13 : 8.

Direncanakan bahan yang digunakan untuk casing perangkat PELAYAR'S saat dibuat prototipe tetap sama dengan bahan casing alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS, yaitu bahan polimer dengan standar IPX7. Casing dengan standar IPX7 mampu melindungi komponen *hardware* dari sifat konduktif atau korosif air laut dan air hujan, serta dari panas matahari (Widyanto *et al.*, 2017). Kemampuan dari casing dengan standar IPX7 ini diharapkan mampu menjadikan perangkat PELAYAR'S masih dapat bertahan hidup (tidak rusak) saat desain perangkat PELAYAR'S dibuat prototype dan terendam (sebentar) di dalam air laut. Desain casing PELAYAR'S dibuat berwarna oranye yang dimaksudkan untuk membuatnya mencolok dan mudah terlihat, sehingga memberikan pembeda dengan warna lain pada perahu maupun di laut. Jadi ketika ada kecelakaan perahu nelayan, dan perahu tersebut tenggelam, maka akan mudah menemukan perangkat PELAYAR'S. Saat pencarian mata selektif memilah dengan menggunakan retina tengah, saat perangkat PELAYAR'S yang berada di perahu dicari, maka benda lainnya akan dikesampingkan secara otomatis, selain itu warna oranye sangat bertolak belakang dengan air.

Tabel 3. Perbandingan ukuran alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS dengan desain PELAYAR'S

Table 3. Size comparison of AIS-Based Vessel Monitoring Device with PELAYAR'S design

Ukuran	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tinggi (mm)	Volume (cm ³)
Alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS	250	150	130	4.875
PELAYAR'S	200	150	100	3.000
Selisih	50	0	30	1.875
Perbandingan	5 : 4	1 : 1	13 :10	13 : 8

Alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS yang dibuat tahun 2017, belum memiliki soket untuk mengisi ulang daya baterai, sehingga kurang efisien karena pada saat nelayan akan mengisi ulang daya baterai maka harus membuka dulu tutup casing alat Pemantauan Kapal Berbasis AIS tersebut. Oleh karena itu, pada desain casing perangkat PELAYAR'S didesain memiliki soket untuk mengisi ulang daya baterai, dan menggunakan baterai *recharge* jenis lithium. Untuk itu pada tahap selanjutnya jika dibuat prototipe, maka bagian *hardware* dalam perangkat PELAYAR'S akan ditambahkan modul *li-ion lithium battery charger protection board*. Modul ini berupa perangkat *micro controller* STM32F103C8T6 *Blue Pill*. *Micro-controller* pada sistem *li-ion lithium battery charger* digunakan untuk mengendalikan besar kecil arus dan tegangan yang menuju baterai pada saat pengisian ulang daya, serta bisa digunakan untuk memonitor isi dari baterai. *Micro controller* STM32F103C8T6 *Blue Pill* ditunjukkan pada Gambar 11 (Oetomo, & Halim, 2017).

Untuk memudahkan penempatan perangkat PELAYAR'S pada perahu nelayan, maka dibuatkan *bracket*. Bahan dari *bracket* ini dapat menggunakan aluminium tahan korosi sehingga tidak mudah berkarat karena terpengaruh kondisi lingkungan laut. Desain *bracket* perangkat PELAYAR'S dibuat menyesuaikan dengan ukuran *dashboard* perahu katinting dan body tuna. Bracket ini dilengkapi pintu dengan mekanisme buka-tutup sistem engsel untuk memudahkan pemasangan perangkat PELAYAR'S. Ilustrasi posisi pemasangan perangkat PELAYAR'S beserta *bracket*-nya, dan antena pada *dashboard* perahu ditunjukkan pada Gambar 12.

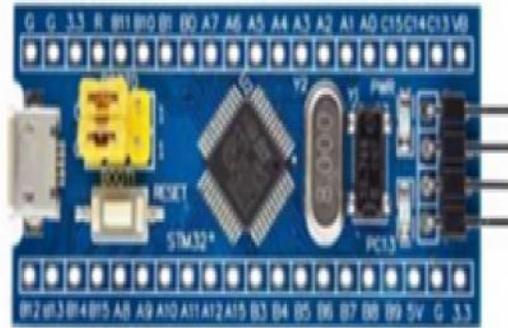
KESIMPULAN

Desain perangkat PELAYAR'S berukuran kecil dengan volume 3.000 cm³, terdapat soket untuk mengisi ulang daya baterai. Desain casingnya berbahan polimer dengan standar IPX7 dan berwarna oranye. Hasil penelitian desain perangkat PELAYAR'S akan

dilanjutkan untuk dibuat *prototype* sehingga dapat digunakan pada perahu nelayan tradisional agar mempermudah pengawasan nelayan tradisional saat melaut. Pada saat terjadi kondisi darurat nelayan dapat menekan tombol *distress* pada perangkat PELAYAR'S untuk mengirimkan pesan darurat ke Base Station, dan pihak berwenang dapat segera melakukan pertolongan.

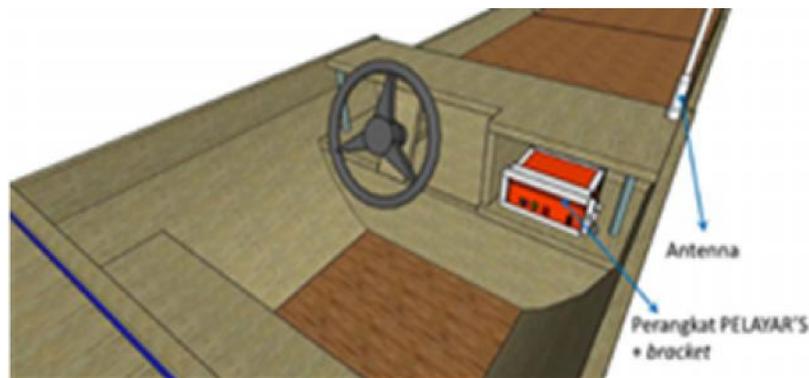
UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada LPTK dan Lab247, para nelayan di Pantai Patuno, Pantai Waha, dan Pantai Marina, serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.



Gambar 11. Modul *li-ion lithium battery charger protection board micro controller STM32F103C8T6 Blue Pill*.

Figure 11. *Li-ion lithium battery charger protection board module micro controller STM32F103C8T6 Blue Pill*.



Gambar 12. Ilustrasi posisi perangkat PELAYAR'S, bracket dan antena pada dashboard perahu.

Figure 12. *Illustration of the position of the PELAYAR'S device, bracket and antenna on the boat's dashboard*.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, M., Widyanto, S. W., Wisnugroho, S., & Asuhadi, S. (2018). *Automatic Identification System (AIS) Berbasis Mikrokontroler untuk Pengawasan Nelayan di Wakatobi*. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi UMJ*, (1-10). Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Dinariyana, A. A. B., Artana, K. B., Sambodho, K., & Kristianto, D. (2016). *Pengembangan Prototype Software Real Time Monitoring Berbasis Data*

Automatic Identification System (AIS). In *The 2nd Conference on Innovation and Industrial Applications (CINIA 2016)*.

Husni, E. M., Andanawari, M. R. R. S., & Triharjanto, R. H. (2016). *Algoritma Peringatan Dini Pencurian Ikan pada Data Automatic Identification System (AIS) Berbasis Terrestrial dan Satelit (Illegal Fishing Early Warning Algorithm For Terrestrial And Satellite-Based Automatic Identification System (AIS) Data)*. *Jurnal Teknologi Dirgantara* Vol. 14 No.2 : 81-90.

- Koto, J. & Amran, N. A. (2016). *Development of Automatic Identification System in Strait of Batam-Singapore. Science and Engineering*, 29.
- Mao, S., Tu, E., Zhang, G., Rachmawati, L., & Rajabally, E. (2016). *An Automatic Identification System (AIS) Database for Maritime Trajectory Prediction and Data Mining. Proceedings of Extreme Learning Machines-2016*. Desember 2016, ISBN 978-3-319-57420-2.
- Oetomo & Halim L. (2017). Perancangan dan Implementasi Sistem *Charging And Monitoring* Baterai Lithium. Perjanjian No. : III/LPPM/2017-01/38-P. *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Katholik Parahyangan.
- Perez, M., Chang, R., Billings, R., & Kosub, T. L. (2009). *Automatic Identification System (AIS) data use in marine vessel emission estimation*. In *The 18th Annual International Emission Inventory Conference*.
- Saiko, Aisjah, A. S., & Masroeri, A. A. (2011). Perancangan Sistem Pengendalian pada Kapal Berbasis Data AIS (*Automatic Identification System*) untuk Menghindari Tabrakan di Perairan Tanjung Perak Surabaya. In *Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan*, Surabaya, Indonesia.
- Santara, A. G., Purwangka, F., & Iskandar, B. H. (2014). Peralatan Keselamatan Kerja Pada Perahu Slerek Di PPN Pengembangan, Kabupaten Jembrana, Bali. *Jurnal IPTEKS PSP*, Vol. 1 (1) April 2014: 53 – 68, ISSN: 2355-729X.
- Saputra, H., Budi, A. K. A., Istardi, D., & Wiratno, S. S. (2016). Penggunaan Data *Automatic Identification System* (AIS) untuk Mengetahui Pergerakan Kapal (Studi Kasus pada Lalu Lintas Kapal di Selat Singapura dan Perairan Batam). *Jurnal Integrasi Article History*, Vol. 8, No. 2, October 2016, 139-143. p-ISSN: 2085-3858.
- Sarena, S. T., Adhitya, R. Y., Handoko, C. R., & Rinanto, N. (2016). Aplikasi Sistem Peringatan Tabrakan Pada Kapal Berbasis Data GPS Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal IPTEK* Vol. 20 No. 2. ISSN: 1411-7010, e-ISSN: 2477-507X.
- Stupak, T. (2014). Influence of Automatic Identification System on Safety of Navigation at Sea. *Journal of Marine Navigation and Safety of Sea Transportation* Vol. 8 No. 3337-341.
- Widyandari, A. (2011). Tantangan Sistem Komunikasi Laut di Indonesia sebagai Faktor Pendukung Keselamatan Pelayaran. *Jurnal Teknik* - Vol. 32 No. 1, ISSN 0852-1697. Semarang, Indonesia.
- Widyanto, S. W., Agus, M., Wisnugroho, S., & Asuhadi, S. (2017). Desain Teknologi Pemantauan Kapal Laut Berbasis Sistem Identifikasi Otomatis untuk Pengamanan Nelayan di Wakatobi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi UMJ*, 1-10. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Yulius, Salim, H. L., Ramdhani, M., Arifin, T., & Purbani, D. (2013). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Kawasan Wisata Bahari di Pulau Wangi-Wangi, Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Globe* Vol. 15 No. 2 BIG, Desember 2013 : 129-136.